

**PENINGKATAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN
SCIENCE-EDUTAINMENT BERBANTUAN MEDIA
FLASH CARD DI MTs IHYAAUSSUNNAH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**BESTY MAISURA
NIM. 170204012**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH 2021 M/1443 H**

**PENINGKATAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN
SCIENCE-EDUTAINMENT BERBANTUAN MEDIA
FLASH CARD DI MTs IHYAAUSSUNNAH**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

OLEH:

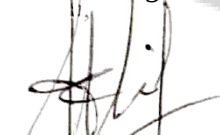
BESTY MAISURA

NIM. 170204012

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Sri Nengsih, M.Sc

NIP. 198508102014032002

Pembimbing II



Zahriah, M.Pd

NIP. 199004132019032012

**PPENINGKATAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN
SCIENCE-EDUTAINMENT BERBANTUAN MEDIA
FLASH CARD DI MTs IHYAAUSSUNNAH**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 29 November 2021 M
24 Rabiul Akhir 1443 H

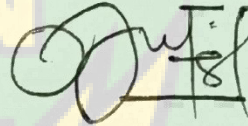
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



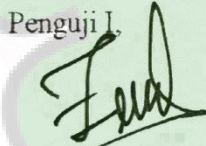
Sri Nengsih, M.Sc
NIP. 198508102014032002

Sekretaris,



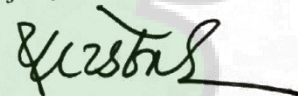
Jufprisal, M.Pd
NIP. 198307042014111001

Penguji I,



Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

Penguji II,



Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D
NIP. 198203042005012004

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S. H., M. Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Besty Maisura
NIM : 170204012
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran *Science-Edutainment* Berbantuan Media *Flash Carddi* MTs Ihyaussunnah

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 29 November 2021
Yang menyatakan,

Besty Maisura

ABSTRAK

Nama : Besty Maisura
NIM : 170204012
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Judul : Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran Science-Edutainment Berbantuan Media *Flash Card* di MTs Ihya'ussunnah
Pembimbing I : Sri Nengsih, M.Sc
Pembimbing II : Zahriah, M. Pd
Kata Kunci : Pembelajaran science-edutainment, Media flash card, Motivasi belajar, Hasil belajar

Kurangnya antusias peserta didik dalam pembelajaran mengakibatkan rendahnya motivasi dan hasil belajar peserta didik di MTs Ihya'ussunnah, sehingga perlu adanya inovasi yang salah satunya berupa pembelajaran *science-edutainment* menggunakan media *flash card*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Jenis penelitian ini dengan menggunakan jenis *quasi eksperimen*. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VII.3 MTs Ihya'ussunnah semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket motivasi belajar dan tes hasil belajar yang sudah divalidasi. Dari hasil pengolahan data diperoleh uji N-Gain untuk hasil belajar adalah 0,56 yang tergolong dalam kategori sedang. Sementara uji hipotesis menggunakan uji t taraf signifikan (2 tailed) pada motivasi dan hasil belajar peserta didik sebesar $0,00 < 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* di MTs Ihya'ussunnah dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan penulis begitu banyak rahmat dan nikmat, baik itu berupa nikmat kesehatan, maupun nikmat yang lainnya. Sehingga dengan nikmat kesehatan dan dengan nikmat kemudahanlah penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pembelajaran *Science-Edutainment* Berbantuan Media *Flash Card* MTs Ihya' a Sunnah”**.

Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabat Beliau yang telah mengubah peradaban manusia dari masa kebodohan ke masa yang berilmu pengetahuan.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk melanjutkan penelitian skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S-1) di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keterbatasan kemampuan dan kurangnya pengalaman, banyaknya hambatan dan kesulitan senantiasa penulis temui dalam penyusunan proposal ini. Dengan terselesaikannya proposal ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Bapak Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag, Bapak Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry serta karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

2. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D selaku ketua Prodi Pendidikan Fisika dan kepada staff prodi pendidikan fisika serta seluruh dosen yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta memotivasi selama peneliti menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh
3. Ibu Sri Nengsih, M.Sc selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan pikiranya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
4. Ibu Zahriah, M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan pikiranya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
5. Keluarga besar penulis yaitu ayah, ibu, adik serta saudara-saudari yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
6. Dan semua pihak yang selalu memberi dukungan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca,
serta kritik dan saran penulis harapkan agar nantinya dapat menciptakan
suatu penulisan yang lebih sempurna kedepannya.

Banda Aceh, 21 Juni 2021

Penulis,

Besty Maisura
NIM. 170204012



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Hipotesis Penelitian.....	7
F. Definisi Operasional	8

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Pembelajaran <i>Science-Edutainment</i>	11
1. Pengertian Pembelajaran <i>Science-Edutainment</i>	11
2. Karakteristik <i>Science-Edutainment</i>	13
3. Prinsip-prinsip <i>Science-Edutainment</i>	14
4. Manfaat <i>Science-Edutainment</i>	15
5. Konsep Dasar <i>Science-Edutainment</i>	16
6. Langkah-Langkah Penggunaan <i>Science-Edutainment</i>	19
B. Media <i>Flash Card</i>	20
1. Pengertian Media <i>Flash Card</i>	20
2. Fungsi Media Pembelajaran	23
3. Kelebihan dan Kelemahan Media Pembelajaran <i>Flash Card</i>	24
4. Langkah-langkah Membuat <i>Flash Card</i>	25
5. Langkah-langkah Cara Penggunaan Media <i>Flash Card</i>	26
C. Motivasi Belajar	28
1. Pengertian Motivasi Belajar	28
2. Bentuk-bentuk Motivasi Belajar.....	32
3. Peranan Motivasi dalam Proses Belajar	33
D. Hasil Belajar	35
1. Pengertian Belajar	35
2. Pengertian Hasil Belajar	36
3. Indikator Hasil Belajar	37
4. Pengukuran Hasil Belajar	38
5. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	39

E. Suhu dan Pemuaian.....	39
1. Pengertian suhu	39
2. Pengertian Pemuaian	51
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	61
B. Populasi dan Sampel.....	62
C. Teknik Pengumpulan Data	63
1. Angket.....	63
2. Tes.....	64
D. Instrumen Penelitian	64
1. Angket Motivasi Belajar	64
2. Tes Hasil Belajar	66
E. Teknik Analisis Data	66
1. Menghitung Skor Angket Motivasi Belajar	66
2. Menghitung Nilai Tes Hasil Belajar.....	68
3. Uji N-Gain.....	68
4. Uji Normalitas	69
5. Uji t.....	70
BAB IV : HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Penelitian.....	72
1. Motivasi Belajar	72
2. Hasil Belajar	76
B. Pembahasan	81
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	87
B. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Termometer Hambatan Listrik/Platina.....	41
Gambar 2.2	Termometer Bimetal	42
Gambar 2.3	Termometer Laboratorium	44
Gambar 2.4	Termometer Klinis	45
Gambar 2.5	Termometer Kristal Cair	45
Gambar 2.6	Termometer Gas.....	47
Gambar 2.7	Skala suhu	49
Gambar 2.8	Pemuaian Panjang	53
Gambar 2.9	Pemuaian Luas	54
Gambar 2.10	Pemuaian Volume	55
Gambar 2.11	Pemuaian Zat Cair.....	56
Gambar 2.12	Pemuaian Zat Gas	57



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelebihan dan Kekurangan Raksa	47
Tabel 2.2	Kelebihan dan Kekurangan Alkohol.....	48
Tabel 2.3	Konversi Suhu.....	51
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian.....	62
Tabel 3.2	Skor Alternatif Jawaban.....	65
Tabel 3.3	Kategori Persentase Angket Motivasi Belajar	67
Tabel 3.4	Kategori Persentase Tes Hasil Belajar	68
Tabel 3.5	Kriteria N-Gain	69
Tabel 4.1	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	72
Tabel 4.2	Daftar Nilai Sebelum dan Sesudah Angket Motivasi Belajar.....	73
Tabel 4.3	Perbandingan Skor Angket Motivasi Belajar.....	74
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas Motivasi Belajar.....	75
Tabel 4.5	Hasil Uji Paired Sample t Test Motivasi Belajar	76
Tabel 4.6	Daftar Nilai Pre-test dan Post-test Tes Hasil Belajar.....	77
Tabel 4.7	Perbandingan Nilai Tes Hasil Belajar.....	78
Tabel 4.8	Nilai N-Gain Hasil Belajar.....	79
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar	80
Tabel 4.10	Hasil Uji Paired Sample t Test Hasil Belajar.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : SK Pembimbing Skripsi	92
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian	93
Lampiran 3 : SK Telah Melaksanakan Penelitian.....	94
Lampiran 4 : Lembar Validasi Angket Motivasi Belajar.....	95
Lampiran 5 : Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	101
Lampiran 6 : Lembar Angket Motivasi Belajar	102
Lampiran 7 : Lembar Jawaban Angket Motivasi Belajar	109
Lampiran 8 : Lembar Validasi Kisi-Kisi dan Tes Hasil Belajar	115
Lampiran 9 : Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar	124
Lampiran 10 : Lembar Tes Hasil Belajar	136
Lampiran 11 : Lembar Jawaban Tes Hasil Belajar	141
Lampiran 12 : Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	143
Lampiran 13 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	153
Lampiran 14 : Tabel Uji t.....	200
Lampiran 15 : Dokumentasi	201
Lampiran 16 : Riwayat Hidup	203

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

IPA Terpadu merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat di sekolah yang bertujuan diantaranya agar peserta didik memiliki kemampuan: (1) mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip keilmuan yang bermanfaat dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari (2) Menumbuhkan rasa ingin tahu, sikap positif dan pemahaman tentang interaksi antara ilmu pengetahuan, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, dan (3) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam pemeliharaan, perlindungan, pelestarian lingkungan dan sumber daya alam¹.

Ditinjau dari pembelajaran IPA Terpadu yang berlangsung selama ini di sekolah, tidak selamanya peserta didik dapat mencapai tujuan IPA Terpadu sesuai yang diharapkan. Masih banyak peserta didik yang menganggap salah satu pelajaran terutama IPA merupakan pelajaran yang menakutkan dan sulit. Faktor internal penyebab peserta didik sulit belajar IPA adalah aspek minat, motivasi, bakat, dan intelegensi, sedangkan faktor eksternal adalah fasilitas sekolah, guru, sarana prasarana, dan aktivitas peserta didik².

¹ Depdiknas, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran IPA SMP/MTs*, (Jakarta: Balitbang Depdiknas, 2006) hlm. 49.

² Arghob Khofya Haqiqi, *Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar IPA Siswa SMP Kota Semarang*, Jurnal Pendidikan Sains & Matematika, Vol. 6 No.1, 2018, hlm.42.

Berdasarkan hasil observasi awal disalah satu sekolah di kota Lhokseumawe, peneliti melihat bahwa motivasi belajar peserta didik untuk belajar IPA Terpadu masih tergolong rendah, baik motivasi internal maupun motivasi eksternal. Hal tersebut sangat tampak dari tingkah laku peserta didik ketika pelajaran IPA Terpadu berlangsung. Ada beberapa kelompok peserta didik yang mengacuhkan penjelasan guru, berbicara dengan teman, dan ada yang mengantuk. Sebagian besar dari peserta didik tidak memperhatikan guru mengajar, mereka sibuk dengan kegiatan lain.

Kegiatan-kegiatan pembelajaran yang dirancang oleh guru juga masih kurang menonjolkan motivasi dari peserta didiknya. Peserta didik terlihat tidak memiliki semangat yang besar dalam mengikuti pembelajaran IPA. Antusias belajar juga rendah, ditunjukkan dengan respon yang minim pada saat ditanya ataupun diminta bertanya. Oleh karena itu pemahaman yang diperoleh peserta didik kurang optimal, dilihat dari hasil belajar peserta didik pada pembelajaran IPA Terpadu, rata-rata tidak mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah yaitu 75.

Motivasi belajar yang tinggi dapat dilihat melalui antusiasnya peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran, tidak pernah melewatkan setiap kegiatan dalam proses pembelajaran, memberi rasa penasaran terhadap kegiatan selanjutnya dan memperhatikan setiap materi pelajaran yang diberikan. Peserta didik yang bermotivasi tinggi dalam belajar memungkinkan akan memperoleh hasil belajar yang optimal, artinya semakin tinggi motivasinya, semakin

intensitas usaha dan upaya yang dilakukan, maka semakin tinggi hasil belajar yang diperolehnya.

Pembelajaran *science-edutainment* salah satu pembelajaran yang diharapkan akan menumbuhkan rasa senang (*joyful learning*) pada mata pelajaran IPA Terpadu. Pembelajaran *science-edutainment* adalah suatu pembelajaran dengan bermain disertai saintifik memperkenalkan cara belajar yang menyenangkan/menarik tetapi tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran.

Suatu pembelajaran akan terlihat lebih menarik perhatian peserta didik dengan adanya penggunaan media pembelajaran, media pembelajaran cocok untuk peran komunikasi timbal balik antara guru dengan peserta didik. Sehingga peserta didik lebih antusias dalam menanggapi kegiatan pembelajaran.

Peneliti memilih media *Flash Card* untuk menunjang pembelajaran *science-edutainment*. *Flash Card* adalah media pembelajaran dalam bentuk kartu bergambar, gambar pada media ini merupakan rangkai pesan yang disajikan pada bagian belakangnya³.

Penelitian ini menerapkan pembelajaran pada materi suhu dan pemuain dikarenakan materi tersebut terdapat banyak gambar. Penggunaan media *Flash Card* membantu peserta didik dalam memvisualisasikan materi yang dijelaskan oleh guru. Sehingga dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan.

³ Dina indriana, *Ragam alat bantu media pengajaran*, (Jogjakarta: Diva press, 2011) hlm.68.

Dengan adanya media *Flash Card* pada pembelajaran *science-edutainment* juga diharapkan dapat menumbuhkan motivasi atau keinginan untuk melakukan hal-hal yang mampu mengantarkan dirinya menuju keberhasilan akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan motivasi merupakan sumber energi yang mampu membangkitkan minat dan keinginan seseorang untuk bertindak secara terarah⁴.

Penelitian terdahulu menemukan bahwa pendekatan *science-edutainment* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, karena peserta didik lebih antusias, leluasa bergerak dan aktif berdiskusi⁵. Adapun penelitian yang lain menunjukkan bahwa pembelajaran *science-edutainment* dapat membuat peserta didik merasa aman dan menyenangkan saat proses pembelajaran berlangsung dan dapat meningkatkan minat belajar secara signifikan⁶.

Penelitian sebelumnya pada media *Flash Card* menemukan bahwa media visual *Flash Card* baik sekali digunakan dalam proses pembelajaran dan meningkatnya hasil belajar peserta didik⁷. Dari hasil-hasil penelitian yang telah diuraikan dapat dijelaskan bahwa pembelajaran *science-edutainment* dapat

⁴Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, Cet. IX, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 136.

⁵ Anandita Eka Setiadi dan Sri Supartini, “Implementasi Pendekatan *Science-Edutainment* Berbasis *Lesson Study* Terhadap Hasil Belajar Siswa Biologi”, JP BIO (Jurnal Pendidikan Biologi) Vol. 05 No. 01, 2020, hlm. 18.

⁶ Lailatul Qadriyah, “Pengaruh Metode Pembelajaran *Edutainment* Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Kelas 8 Semester 1 Pada Materi Persamaan Garis Lurus”, Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri Vol. 12 No. 01, 2017, hlm. 8.

⁷ Elsa Damayanti, dkk, “Pengembangan Media Visual *Flash Card* pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya”, Jurnal Sainsmat Vol. V No. 2, 2016, hlm.181.

meningkatkan minat dan hasil belajar, pada penggunaan media *Flash Card* juga sangat baik digunakan dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu pada penelitian terdahulu hanya menerapkan pembelajaran *science-edutainment* saja, sedangkan dalam penelitian ini dalam menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media pembelajaran, media yang digunakan adalah media *flash card*, dan menerapkannya pada materi suhu dan pemuaiannya untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar dari peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi dan beberapa penelitian terdahulu, peneliti tertarik untuk mengambil penelitian yang berjudul “Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Pembelajaran *Science-Edutainment* Berbantuan Media *Flash Card* di MTs Ihyaausunnah”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan permasalahan pokok sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan motivasi belajar peserta didik dengan menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* di MTs Ihyaausunnah?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* di MTs Ihyaausunnah?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, yaitu :

1. Untuk menganalisis peningkatan motivasi belajar peserta didik dengan menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* MTs Ihyaausunnah.
2. Untuk menganalisis peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* MTs Ihyaausunnah.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi seluruh otoritas di bidang pendidikan dan nonpendidikan. Dengan kata lain, manfaat hasil penelitian ini juga dapat dilihat dari aspek teoritis maupun praktisnya. Oleh karena itu, manfaat dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

a. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan dapat memberikan kontribusi pemikiran terhadap keilmuan khususnya tentang *science-edutainment* sebagai metode pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam maupun pada mata pelajaran lain.

b. Secara Praktis

Manfaat praktis yang akan didapat dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagi peserta didik, hasil penelitian ini dapat meningkatkan motivasi belajar sehingga dengan sendirinya dapat pula meningkatkan minat belajar.
- 2) Bagi pendidik, sebagai media untuk meningkatkan penggunaan model pembelajaran.
- 3) Bagi peneliti, sebagai kegiatan pengembangan keprofesian bagi tenaga pendidik telah memperoleh kredit ke jenjang yang lebih tinggi.

E. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) H_o = penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* tidak dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik di MTs Ihyaussunnah.

H_a = penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik di MTs Ihyaussunnah.

- 2) H_o = penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* tidak dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di MTs Ihyaussunnah.

H_a = penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* berbantuan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di MTs Ihyaussunnah.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan pemahaman penafsiran pembaca, maka perlu dijelaskan istilah pokok yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun istilah-istilah tersebut adalah:

1. Pembelajaran *Science-Edutainment*

Pembelajaran *science-edutainment* dalam adalah suatu pembelajaran yang memadukan antara pendidikan sains serta hiburan di dalam kegiatan belajar-mengajarnya, sehingga peserta didik akan merasa lebih rileks dan menyenangkan⁸.

Adapun pembelajaran *science-edutainment* dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang memadukan antara pendidikan yaitu pada materi suhu dan pemuain dengan hiburan berupa permainan *course review horray* dalam kegiatan belajar-mengajarnya.

2. Media *Flash card*

Media *Flash Card* merupakan suatu media pembelajaran yang berbentuk kartu bergambar, gambar pada media ini merupakan rangkaian pesan yang diletakkan pada bagian belakangnya⁹.

Media *Flash Card* dalam penelitian ini berupa media berbasis visual yang memuat gambar pada materi suhu dan pemuain serta terdapat rangkaian pesan yang berada di bawahnya, agar peserta didik dapat

⁸ Moh. Roqib, *Ilmu Pendidikan Islam Pengembangan Pendidikan Integratif di Sekolah, Keluarga dan Masyarakat*, (Yogyakarta: LKis, 2016) hlm. 107.

⁹ Dina indriana, *Ragam alat bantu media pengajaran*, (Jogjakarta: Diva press, 2011) hlm.68.

memvisualisasikan materi tersebut sehingga dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan terhadap materi suhu dan pemuain.

3. Motivasi Belajar

Motivasi adalah suatu pendorong yang mengubah energi dalam diri individu ke dalam bentuk suatu kegiatan nyata untuk mencapai suatu tujuan tertentu¹⁰. Motivasi dalam penelitian ini diukur berdasarkan enam indikator yaitu a) adanya hasrat dan keinginan berhasil, b) adanya dorongan dan kebutuhan belajar, c) adanya harapan dan cita-cita, d) adanya penghargaan dalam belajar, e) adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, f) adanya lingkungan belajar yang kondusif. Indikator tersebut skornya diukur menggunakan angket motivasi belajar sebelum dan sesudah untuk melihat adanya peningkatan motivasi belajar peserta didik.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh peserta didik sebagai bukti keberhasilan dari kegiatan pembelajaran. Hasilnya dinyatakan dalam bentuk angka atau huruf dengan memperhatikan proses dari hasil belajar peserta didik melalui tahap berfikir dalam menyelesaikan soal evaluasi¹¹.

Hasil Belajar dalam penelitian ini diukur menggunakan tes hasil belajar *pre-test* dan *post-test* pada materi suhu dan pemuain untuk melihat adanya peningkatan hasil belajar peserta didik.

¹⁰Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, Cet. I, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm.118.

¹¹ Nana Sudjana, *Media Pengajaran*, (Bandung : Sinar Baru, 2001), hlm.3.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Pembelajaran *Science-Edutainment*

1. Pengertian Pembelajaran *Science-Edutainment*

Sutrisno dalam karya Moh Sholeh Hamid menjelaskan bahwa *edutainment* berasal dari kata *education* dan *entertainment*. *Education* berarti pendidikan, sedangkan *entertainment* berarti hiburan. Jadi, dari segi bahasa, *edutainment* adalah pendidikan yang menyenangkan atau menghibur. Sementara itu, dari segi terminologi, *edutainment* adalah suatu proses pembelajaran yang didesain dengan mengkombinasikan secara harmonis muatan pendidikan dan hiburan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Dalam hal ini, pembelajaran yang menyenangkan biasanya dilakukan dengan permainan (*game*), humor, demonstrasi dan bermain peran (*role play*)¹².

Joyce & Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain¹³. Eggen dan Kauchak mendefinisikan model pengajaran atau model pembelajaran sebagai perspektif

¹² Moh. Sholeh Hamid, *Metode Edutainment*, (Yogyakarta: Diva Press, 2011) hlm. 17.

¹³ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013), hlm.133.

strategi pengajaran yang dirancang untuk memenuhi suatu tujuan instruksional khusus.

Pembelajaran *Science-edutainment* adalah kegiatan belajar mengajar yang didesain sedemikian rupa sehingga muatan pendidikan dan hiburan dapat dipadupadankan secara harmonis sehingga pembelajaran terasa relaks dan menyenangkan¹⁴. Pembelajaran yang menyenangkan biasanya disajikan dengan berbagai macam permainan, humor, bermain peran, dan demonstrasi dengan menggunakan media pembelajaran.

Praktik *edutainment* dapat dilakukan dengan humor yang diselipkan di tengah-tengah penyampaian materi atau humor yang didesain untuk contoh-contoh faktual yang menarik, terkait dengan materi yang dipelajari. Teknik bermain peran (*role play*) dan demonstrasi serta penggunaan multi media dengan diiringi musik yang menyentuh hati merupakan alternatif lain dari pelaksanaan *edutainment*. Sehingga *edutainment* dapat dimaknai sebagai pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dan menikmati proses pembelajaran dalam suasana yang kondusif dan dengan proses pembelajaran yang rileks, menyenangkan, dan bebas dari tekanan, baik fisik maupun psikis¹⁵.

Pada mata pelajaran IPA, pembelajaran menggunakan strategi *edutainment* disebut dengan *Science-edutainment* kemampuan anak dapat berkembang dengan baik apabila mendapat rangsangan. Salah satu cara untuk merangsang

¹⁴ Moh. Roqib, *Ilmu Pendidikan Islam Pengembangan Pendidikan Integratif di Sekolah, Keluarga dan Masyarakat*, (Yogyakarta: LKis, 2016) hlm. 107.

¹⁵ Moh. Roqib, *Ilmu Pendidikan Islam...* hlm. 108.

anak pada saat pembelajaran dengan menyajikan pembelajaran menggunakan berbagai permainan. Adanya permainan tersebut sesungguhnya anak juga melakukan proses belajar.

Pada saat bermain anak tidak hanya mendapatkan pengetahuan tertentu saja, tetapi juga pola pikir secara umum terkait dengan pemecahan masalah dalam bentuk gagasan dan perilaku. Dengan demikian, *science-edutainment* adalah suatu cara untuk membuat proses pendidikan dan pengajaran bisa menjadi begitu menyenangkan, sehingga para peserta didik dapat dengan mudah menangkap esensi dari pembelajaran itu sendiri, tanpa merasa bahwa mereka tengah belajar.

2. Karakteristik *Science-Edutainment*

Adapun karakteristik *science-edutainment*, antara lain sebagai berikut :

- a. Konsep *science-edutainment* merupakan salah satu rangkaian pendekatan dalam pembelajaran untuk menjembatani kesenjangan yang memisahkan antara proses belajar dan proses mengajar dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar.
- b. Konsep dasar *science-edutainment* seperti halnya akselerasi, berupaya agar pembelajaran yang terjadi berlangsung dalam suasana yang kondusif dan menyenangkan.
- c. Konsep *science-edutainment* menyediakan sistem pembelajaran yang dirancang dengan jalinan yang efisien, meliputi guru, peserta didik, proses pembelajaran dan lingkungan pembelajaran.

- d. Dalam konsep *science-edutainment* aktivitas pembelajaran menampilkan wujud yang humanis dalam interaksi yang menyenangkan dan terbuka¹⁶.

3. Prinsip-Prinsip *Science-Edutainment*

Prinsip dasar *science-edutainment* bermula dari adanya asumsi sekolah maupun masyarakat bahwa pembelajaran yang selama ini telah berlangsung, sudah tidak dapat menjadi cermin sebagai bentuk pendidikan. Akan tetapi, lebih terkesan mencemaskan, menakutkan, merasa bosan dan menjenuhkan, serta membuat anak tidak senang. Padahal seharusnya pembelajaran yang berlangsung membuat peserta didik belajar dengan nyaman, penuh antusiasme yang tinggi dan menyenangkan.

Maka dari itu, konsep *science-edutainment* berupaya untuk menciptakan suatu pembelajaran yang aman, nyaman, dan menyenangkan bagi peserta didik. Ada pendapat yang menyebutkan bahwa ada tiga alasan yang melandasi munculnya konsep *science-edutainment*, yaitu:

- a. Perasaan positif (senang/gembira) akan mempercepat pembelajaran, sedangkan perasaan negatif, seperti sedih, takut, terancam, dan merasa tidak mampu, akan memperlambat belajar. Oleh karenanya, konsep *science-edutainment* yang berusaha memadukan antara pendidikan yang menyenangkan dan hiburan. Hal ini dilakukan supaya pembelajaran berlangsung menggembirakan atau menyenangkan.

¹⁶ Hamruni, *Konsep Edutainment dalam Pendidikan Islam*, (Yogyakarta: Sunan Kalijaga, 2008) hlm. 199-201.

- b. Loncatan prestasi akan meningkat jika seseorang dapat menggunakan potensi nalar dan emosinya secara baik.
- c. Setiap pembelajar dapat dimotivasi dengan tepat dan diajar dengan cara yang benar, mereka semua akan dapat mencapai hasil belajar yang optimal, jika mereka menghargai gaya belajar dan modalitas.

Prinsip belajar berbasis *science-edutainment* adalah pembelajaran harus dilakukan dengan cara yang menyenangkan, aman, nyaman dan membangkitkan semangat peserta didik. Mendesain pembelajaran dalam suasana yang menyenangkan merupakan salah satu usaha penting yang dapat dilakukan untuk membangkitkan semangat belajar. membuat suasana belajar dalam keadaan menyenangkan atau gembira bukan berarti menciptakan suasana hura-hura maupun ribut. Kesenangan dan kegembiraan di sini berarti bangkitnya minat, adanya keterlibatan penuh, serta terciptanya makna, pemahaman materi, dan nilai yang membahagiakan pembelajar.

4. Manfaat *Science-Edutainment*

Adapun manfaat dari model *science-edutainment* ini menurut Magic dalam Chan terdapat beberapa manfaat dari *science-edutainment* sebagai berikut:

- a. Perasaan positif, seperti bahagia, senang, gembira akan mempercepat proses pembelajaran
- b. Dapat menjadi batu loncatan untuk meraih prestasi belajar karena emosi/peserta didik terkendali dan dapat menggabungkan nalar peserta didik

- c. Pembelajaran yang dirasa peserta didik menyenangkan dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran
- d. Mencapai hasil belajar yang optimal

5. Konsep Dasar *Science-Edutainment*

Edutainment dalam perjalanannya berubah dalam berbagai bentuk, seperti *Humanizing the Classroom*, *Active Learning*, *The Accelerated Learning*, *Quantum Teaching*, *Quantum Learning*, dan sebagainya. Adapun konsep nya adalah sebagai berikut¹⁷:

a. *Humanizing the Classroom*

Humanizing adalah memanusiakan, sedangkan *the classroom* mempunyai arti ruang kelas. Jadi secara harfiah, *humanizing the classroom* bermakna memanusiakan ruang kelas. Dalam hal ini, yang dimaksudkan dengan memanusiakan ruang kelas adalah pendidik hendaknya memperlakukan peserta didiknya sesuai dengan karakteristik masing-masing dan kondisi peserta didik, dalam proses pembelajaran. Sementara itu, ruang kelas berfungsi sebagai ruang pembelajaran, sehingga dimanapun pembelajaran dilakukan, baik di dalam, luar, maupun di alam bebas, pembelajaran masih bisa berlangsung.

Dengan kata lain, *humanizing the classroom* adalah suatu proses membimbing, mengembangkan, dan mengarahkan potensi dasar manusia, baik jasmani dan rohani dengan seimbang. Oleh karena itu pendidikan yang

¹⁷ Moh. Sholeh Hamid, *Metode Edutainment*, (Yogyakarta: Diva Press, 2011) hlm. 37-99.

humanis ini mensyaratkan adanya kaitan antara potensi jasmani dan rohani yang seimbang.

b. *Active Learning* (Pembelajaran Aktif)

Pembelajaran aktif adalah pembelajaran yang menjadikan para peserta didik berperan secara aktif, baik dalam bentuk interaksi antara peserta didik dengan guru maupun antara peserta didik dengan peserta didik. Pembelajaran aktif juga merupakan salah satu metode pembelajaran yang sangat efektif untuk bisa memberikan suasana pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan interaktif, sehingga para peserta didik mampu menyerap ilmu pengetahuan baru yang akan digunakannya untuk kepentingan diri sendiri dan lingkungannya.

c. *The Accelerated Learning*

Accelerated artinya dipercepat, sedangkan *learning* berarti pembelajaran. Jadi, *accelerated learning* adalah pembelajaran yang dipercepat. Dengan kata lain, *accelerated learning* adalah gerakan *modern* yang mendobrak cara belajar dengan alamiah dan cepat, dalam pendidikan dan pelatihan yang terstruktur. Konsep dasar dari pembelajaran ini adalah pembelajaran berlangsung secara cepat, menyenangkan, dan memuaskan.

d. *Quantum Learning*

Quantum learning sebenarnya merupakan istilah yang dipinjam dari istilah fisika yang berarti paket energi yang dipancarkan oleh benda panas. Dengan kata lain, quantum didefinisikan sebagai interaksi yang mengubah

energi menjadi cahaya. Sebab, pada hakikatnya semua kehidupan adalah energi.

Quantum learning mengasumsikan jika peserta didik menggunakan potensi emosi dan nalarnya secara jitu, maka peserta didik akan mampu menghasilkan prestasi yang tidak terduga sebelumnya. Kita dapat meraih prestasi belajar yang berlipat ganda dengan menggunakan metode belajar yang tepat. Salah satu konsep dari metode ini adalah bahwa belajar itu harus mengasyikkan dan berlangsung dalam suasana gembira, sehingga pintu masuk untuk informasi baru akan lebih lebar dan terekam dengan baik.

e. *Quantum Teaching*

Quantum teaching adalah interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya, yang mencakup beberapa hal, seperti menguraikan cara-cara baru yang memudahkan proses belajar melalui perpaduan pencapaian-pencapaian terarah dan unsur-unsur seni, fokus pada hubungan yang dinamis di dalam kelas, serta pengubahan bermacam-macam interaksi yang ada di dalam dan sekitar proses belajar.

Dalam *quantum teaching*, juga menyertakan segala kaitan antara interaksi dan perbedaan yang memaksimalkan momen belajar. *Quantum teaching* berusaha mengubah suasana belajar yang membosankan dan monoton ke dalam suasana belajar yang gembira dan meriah, dengan memadukan potensi emosi, psikis dan fisik peserta didik menjadi suatu kesatuan kekuatan yang integral.

6. Langkah-langkah Pelaksanaan *Science-Edutainment*

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan *science-edutainment* adalah sebagai berikut¹⁸:

a. Memberikan kemudahan dan suasana gembira

Prinsip memberikan kemudahan dan menciptakan suasana gembira dalam pembelajaran bisa dilakukan dengan berbagai cara yaitu menciptakan suasana akrab, komunikasi yang ramah, kehalusan dan kelembutan, memperlakukan dengan kasih sayang, dan bercengkrama dengan anak.

b. Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif

Lingkungan yang kondusif untuk belajar adalah lingkungan yang rileks (tanpa stress), lingkungan yang aman untuk melakukan kesalahan, namun harapan untuk sukses tinggi.

c. Menarik minat

Dalam menggugah minat peserta didik diperlukan pembukaan yang menarik dalam langkah-langkah mengajar agar perhatian dan minat supaya mereka bisa fokus kepada materi yang akan disampaikan guru. Pengalaman dan pengajaran yang telah diserap dalam pikiran mereka, dihubungkan hal-hal baru yang hendak disajikan, merupakan jembatan yang menghubungkan pengertian-pengertian yang telah terbentuk dalam pikiran mereka, sehingga akan mempermudah daya tangkap terhadap hal-hal baru yang akan diajarkan oleh guru.

¹⁸ Hamruni, *Konsep Edutainment dalam Pendidikan Islam*, (Yogyakarta: Sunan Kalijaga, 2008) hlm. 206-269.

d. Menyajikan materi yang relevan

Menjamin bahwa subjek pelajaran adalah relevan sangatlah penting karena siswa ingin belajar ketika dia melihat manfaat dan pentingnya subjek pelajaran itu. Pembelajaran yang berdasarkan prinsip bermakna, menjadikan peserta didik menyukai dan bergairah untuk mempelajari bahan pengajaran yang diberikan oleh guru. Dengan perasaan suka tersebut peserta didik menyadari bahwa yang dipelajari dari proses belajar mengajar merupakan ilmu pengetahuan yang memberikan makna bagi hidupnya lebih lanjut.

e. Melibatkan emosi positif dalam pembelajaran

Apabila informasi baru disampaikan dalam cara yang menyenangkan (positif), maka seseorang dapat belajar dan mengingat dengan baik. Jika hal yang dipelajari memasukkan unsur warna, ilustrasi, permainan dan iringan lagu, maka emosi akan terlibat secara positif sehingga anak akan belajar lebih baik.

f. Melibatkan indera dan pikiran

Dalam belajar, siswa hendaknya memanfaatkan indera sebanyak mungkin dan membuat seluruh tubuh dan pikiran terlibat dalam proses belajar.

g. Menyesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa

Proses pembelajaran adalah siswa mampu membuat makna bagi diri mereka sendiri dalam memahami suatu materi bukan hanya mengalihkan pengetahuan kepada para peserta didik. Agar hal ini bisa terwujud, maka dalam proses pembelajaran, seorang pendidik (guru) hendaknya memilih materi dan metode yang digunakan sesuai tingkat kemampuan peserta didik.

h. Memberikan pengalaman sukses

Ada dua faktor utama yang menentukan kesuksesan belajar peserta didik setiap saat yaitu, kesulitan pelajaran dan derajat resiko pribadi. Untuk membentuk peserta didik meraih sukses dalam setiap pembelajaran, ada beberapa hal yang bisa dilakukan guru. Pertama, pada saat menyampaikan materi pelajaran, sajikan dengan melibatkan unsur visual, auditorial, dan kinestetik. Kedua, buat kelompok-kelompok kecil untuk pemantapan belajar. Ketiga, selesaikan secara perseorangan. Dengan demikian, pada saat mereka tampil sendiri-sendiri, mereka masih mengambil resiko besar, tetapi mereka dapat mengatasinya karena merasa percaya diri, dan sudah menguasai materi.

i. Merayakan hasil

Memberikan perayaan bagi peserta didik akan mendorong para peserta didik untuk memperkuat rasa tanggung jawab dan mengawali proses belajar mereka sendiri. Perayaan akan mengajarkan kepada mereka mengenai motivasi hakiki. Peserta didik akan menanti kegiatan belajar, sehingga pendidikan mereka lebih dari sekedar mencari nilai tertentu.

B. Media *Flash Card*

1. Pengertian Media *Flash Card*

Flash Card adalah media pembelajaran dalam bentuk kartu bergambar yang berukuran 8x12 cm. Gambar-gambarnya dibuat untuk *Flash Card* menggunakan tangan atau foto maupun memanfaatkan gambar/foto yang telah ada yang

ditempelkan pada lembaran-lembaran *flash card*. *Flash Card*hanya cocok untuk kelompok kecil yang peserta didiknya tidak lebih dari 30 orang¹⁹.

Flash Card merupakan suatu media dalam bentuk kartu permainan yang berisi gambar-gambar serta tulisan dari gambar tersebut. Gambar serta kata yang tersedia, merupakan kata-kata yang paling dikenal dan dekat dengan lingkungannya²⁰.

Flash Card merupakan media pembelajaran berupa kartu kecil yang berisi gambar, teks, atau tanda simbol yang mengingatkan atau menuntun peserta didik kepada sesuatu yang berhubungan dengan gambar itu. *Flash Card* biasanya berukuran 8x12 cm atau dapat disesuaikan dengan besar kecilnya kelas yang dihadapi. Kartu tersebut menjadi petunjuk dan rangsangan bagi peserta didik untuk memberikan respon yang diinginkan²¹.

Flash Card merupakan media *visual* (pandang). Media ini juga dipakai baik untuk kelas besar kecil maupun belajar secara individual. *Flash Card* adalah media pembelajaran dalam bentuk kartu bergambar yang mana ukurannya seukuran postcard atau 25x30 cm. Gambar yang ditampilkan dalam media tersebut adalah gambaran tangan atau foto yang sudah ada dan sudah ditempelkan pada lembaran-lembaran kartu²².

¹⁹ Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima, 2007), hlm. 93.

²⁰ Sumlati, dkk, *Metode Pembelajaran*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2008), hlm. 101.

²¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 119.

²² Dina Indriana, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*, (Yogyakarta: DIVA Press Anggota IKAPI, 2011), hlm. 68.

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa media *Flash Card* adalah media pembelajaran dalam bentuk kartu bergambar yang berukuran kecil atau disesuaikan dengan kebutuhan kelas, gambar-gambarnya dibuat menggunakan tangan atau foto, atau memanfaatkan gambar/foto yang sudah ada yang ditempelkan pada lembaran-lembaran yang telah dibuat, kemudian rangkaian pesan yang disajikan merupakan keterangan setiap gambar yang dicantumkan pada bagian bawah atau belakang gambar, media tersebut sangat sesuai untuk dipergunakan pada kelas kecil atau dapat juga digunakan secara pembelajaran individu.

2. Fungsi Media *Flash Card*

Adapun fungsi media pembelajaran *Flash Card* antara lain:

- 1) Memperkenalkan dan memantapkan peserta didik tentang konsep yang dipelajari.
- 2) Menarik perhatian peserta didik dengan gambar yang menarik.
- 3) Memberikan variasi kepada peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga tidak membosankan.
- 4) Memudahkan pendidik dalam memberikan pemahaman kepada peserta didik.
- 5) Peserta didik akan lebih mudah untuk mengingat karena sambil melihat gambar.
- 6) Merangsang peserta didik untuk memberikan respon

- 7) Bisa menciptakan *memory games*, *review quizzes* (pengulangan pelajaran di sekolah), *guessing games* (tebak-tebakan)²³.

Dengan demikian, fungsi media pembelajaran yang sudah dijelaskan di atas, harus bisa digunakan sesuai dengan fungsi media-media pembelajaran tersebut khususnya media *Flash Card* terhadap mata pelajaran atau materi yang telah diajarkan guru kepada peserta didik pada mata pelajaran.

3. Kelebihan dan Kelemahan Media Pembelajaran *Flash Card*

1) Adapun kelebihan media pembelajaran *flash card*, yaitu :

- a. Dapat mengubah ide-ide abstrak menjadi bentuk yang lebih konkret.
- b. Mudah diperoleh, baik dari buku, internet, majalah atau koran.
- c. Sangat mudah dipakai, karena tidak membutuhkan peralatan.
- d. Relatif tidak mahal dan mudah untuk membuatnya.
- e. Dapat digunakan dalam berbagai bidang studi dan tingkat pelajaran.
- f. Lebih mudah dalam memberikan pengertian dan pemahaman kepada peserta didik.
- g. Peserta didik akan lebih mudah untuk mengingat, karena sambil melihat gambar.

2) Adapun kelemahan media pembelajaran *flash card*, yaitu :

- a. Kadang-kadang terlampau kecil untuk ditunjukkan kelas yang besar.
- b. Peserta didik tidak selalu mengetahui bagaimana menginterpretasikan gambar.

²³ Asnawir, M. Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Cet. VI; Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hlm. 34.

- c. Tidak dapat memberikan kesan yang berhubungan dengan gerak, emosi, maupun suara.

4. Langkah-langkah Membuat *Flash Card*

Untuk membuat *Flash Card* dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut²⁴:

- 1) Siapkan kertas tebal, seperti kertas dua sisi atau karton. Kertas digunakan untuk menempel atau menyimpan gambar yang memenuhi tujuan pembelajaran.
- 2) Kertas tersebut diberikan tanda dengan pensil atau spidol dan menggunakan penggaris, untuk menentukan ukuran 8x12 cm.
- 3) Potong kertas sesuai dengan ukuran 8x12 cm. Buatlah sejumlah gambar yang akan ditempelkan atau sejumlah materi yang akan dijadikan media pengajaran.
- 4) Jika objek gambar dibuat dengan tangan, maka kertas alas tadi perlu dilapisi dengan kertas halus untuk menggambar, misalnya kertas HVS atau karton dan sebagainya.
- 5) Mulailah menggambar dengan menggunakan alat gambar seperti kuas, cat air, spidol, pensil warna, atau buatlah desain dengan bantuan komputer yang ukurannya telah disesuaikan, kemudian ditempelkan pada alas tersebut.

²⁴ Dina Indriana, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*, (Yogyakarta: DIVA Press Anggota IKAPI, 2011), hlm. 135-137.

- 6) Jika gambar yang akan ditempel memanfaatkan gambar yang sudah ada, maka gambar-gambar tersebut tinggal dipotong sesuai ukuran, lalu ditempelkan.
- 7) Langkah terakhir adalah memberi tulisan atau pesan pada bagian belakang kartu tersebut sesuai dengan objek yang ada dibagian depannya.

5. Langkah-Langkah Penggunaan Media *Flash Card*

Langkah-langkah penggunaan media *Flash Card* dalam pembelajaran di kelas dijabarkan dalam dua bagian yaitu sesaat sebelum pembelajaran (persiapan) dan pada saat penyajian. Dua bagian tersebut dijelaskan sebagai berikut²⁵:

1. Mempersiapkan diri

Guru harus menguasai bahan atau materi pembelajaran dengan baik, memiliki keterampilan untuk menggunakan media tersebut. Jika perlu untuk memperlancar lakukanlah dengan latihan berulang-ulang. Siapkan juga bahan-bahan atau alat-alat yang mungkin akan diperlukan. Periksa juga urutan gambarnya jika ada yang terlewatkan atau susunannya tidak tepat.

a. Mempersiapkan *Flash Card*

Sebelum dimulai pembelajaran pastikan bahwa jumlah gambar yang akan disajikan sudah lengkap, cek juga urutannya apakah sudah benar, dan perlu atau tidaknya media lain untuk membantu pembelajaran dalam hal ini pembelajaran tentang suhu dan pemuain.

²⁵ Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2007), hlm. 95.

b. Mempersiapkan tempat

Hal ini berkaitan dengan posisi guru sebagai penyaji pesan pembelajaran apakah sudah tepat, apakah ruangnya sudah tertata dengan baik, perhatikan juga penerangannya lampu atau intensitas cahaya di ruangan tersebut, yang terpenting adalah peserta didik dapat melihat isi gambar pada *Flash Card* dengan jelas.

c. Mempersiapkan peserta didik

Kondisikan posisi duduk peserta didik dengan baik, misalnya dengan kondisi duduk melingkar di hadapan guru, perhatikan siswa untuk memperoleh pandangan secara memadai.

2. Penyajian

- 1) Kartu-kartu yang telah disusun, dipegang oleh guru setinggi dada menghadap ke peserta didik.
- 2) Setelah guru menyelesaikan penjelasannya, guru mengeluarkan kartu satu per-satu.
- 3) Berikan kartu yang telah dijelaskan kepada peserta didik yang duduk di sebelah guru. Mintalah peserta didik mengamati kartu yang diberikan oleh guru dan membagikannya kepada peserta didik lain sampai kepada semua peserta didik yang berada di kelas.
- 4) Jika sajian menggunakan jenis atau cara permainan, letakkan kartu-kartu tersebut secara acak dan tidak perlu disusun. Siapkan peserta didik yang berlomba, misal tiga orang untuk berdiri sejajar di ujung sini. Sedangkan kotak yang berisi kartu tersebut berada diujung sana.

- 5) Kemudian guru memberi perintah kepada peserta didik tersebut untuk mencari suatu materi dan gambar yang sesuai. Setelah mendapatkannya peserta didik kembali ke tempat. Dalam penggunaan *Flash Card* ini, guru harus mempunyai kreativitas bermain untuk mendapatkan proses pembelajaran yang menarik sambil bermain menggunakan media tersebut.

C. Motivasi Belajar

1. Pengertian Motivasi Belajar

Istilah motivasi banyak digunakan dalam berbagai aspek kehidupan, seperti motivasi kerja, motivasi berprestasi, motivasi belajar, motivasi mengajar dan berbagai istilah lainnya sesuai dengan kata atau kalimat yang menyertainya. Banyaknya istilah motivasi yang digunakan dalam berbagai aspek kehidupan menyebabkan para ahli memberikan definisi yang berbeda-beda, akan tetapi satu definisi biasanya hanya mewakili satu perspektif pemikiran atau sudut pandang.

Motivasi adalah satu rasa internal yang mengarahkan perilaku internal dan eksternal dalam diri individu manusia²⁶. Motivasi adalah tenaga yang menggerakkan dan mengarahkan aktivitas seseorang²⁷. Dimiyati dan Mudjiono juga mengutip pendapat Koeswara yang mengatakan bahwa motivasi

²⁶Muhammad Izzuddin Taufiq, *Panduan Lengkap dan Praktis Psikologi Islam*, terj. Sari Narulita, dkk., Cet. I, (Jakarta: Gema Insani Press, 2006), hlm. 565.

²⁷Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Cet. II, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm. 42.

merupakan dorongan mental yang menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia.

Kekuatan mental tersebut berupa keinginan, perhatian, kemauan, atau cita-cita, sehingga dalam motivasi terkandung adanya keinginan yang mengaktifkan, menggerakkan, menyalurkan dan mengarahkan sikap dan perilaku individu²⁸. Motivasi sebagai suatu kekuatan, kebutuhan, dorongan, tekanan, semangat atau mekanisme psikologi yang akan mendorong seseorang untuk mencapai prestasi sesuai dengan apa yang diinginkannya²⁹.

Motivasi adalah gejala psikologis dalam bentuk dorongan yang timbul dalam diri seseorang sadar atau tidak sadar untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu. Motivasi bisa juga dalam bentuk usaha-usaha yang dapat menyebabkan seseorang atau kelompok orang tertentu tergerak untuk melakukan sesuatu karena ingin mencapai tujuan yang dikehendakinya atau mendapat kepuasan dengan perbuatannya³⁰.

Menurut Reber seperti yang dikutip Muhibbin Syah, motivasi adalah keadaan internal organisme-baik manusia ataupun hewan-yang mendorongnya untuk berbuat sesuatu. Dalam pengertian ini, motivasi berarti pemasok daya (*energizer*) untuk bertingkah laku secara terarah³¹. Apabila dianalisis definisi

²⁸Mudjiono, *Belajar dan...*, hlm. 80.

²⁹Sudarwan Danim, *Motivasi Kepemimpinan dan Efektifitas Kelompok*, Cet. I, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm. 2.

³⁰Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, Cet. I, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hlm.118.

³¹Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, Cet. IX, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hlm.136.

motivasi sebagaimana diuraikan di atas, maka antara satu dengan yang lainnya memiliki persamaan di samping juga terdapat perbedaan. Perbedaan tersebut diakibatkan berbedanya sudut pandang dan pendekatan yang digunakan oleh para pendefinisi.

Sedangkan persamaannya, dari masing-masing definisi terdapat tiga unsur motivasi, yakni adanya dorongan atau pembangkit motif, adanya tujuan yang hendak dicapai, dan adanya usaha atau aktivitas yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. Berkenaan dengan dorongan, Dimiyati dan Mudjiono dengan mengutip pendapat Hull mengatakan bahwa adanya dorongan di dalam diri individu dikarenakan oleh adanya kebutuhan individu bersangkutan. Hal ini dijelaskan sebagaimana kutipan berikut ini.

...dorongan atau motivasi berkembang untuk memenuhi kebutuhan organisme. Penyebab munculnya dorongan merupakan kebutuhan-kebutuhan organisme, dan dorongan tersebut akan mengaktifkan tingkah laku yang akan mengembalikan fisiologis organisme. Tingkah laku organisme terjadi disebabkan oleh respons dari organisme, kekuatan dorongan organisme, dan penguatan kedua hal tersebut³².

Terkait dengan kebutuhan, Maslow seperti yang dikutip oleh Slameto membaginya menjadi tujuh tingkatan, yaitu:

- a. Kebutuhan fisiologis, berhubungan dengan kebutuhan pokok manusia seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, yang penting untuk mempertahankan hidup.
- b. Kebutuhan akan perasaan aman, berhubungan dengan keamanan yang bersifat fisik dan psikologis.

³²Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan...*, hlm. 82.

- c. Kebutuhan akan rasa cinta, merupakan kebutuhan afeksi dan pertalian dengan orang lain.
- d. Kebutuhan akan penghargaan, berhubungan dengan kebutuhan rasa berguna, penting, dihargai, dikagumi, dihormati oleh orang-orang lain.
- e. Kebutuhan akan aktualisasi diri, merupakan kebutuhan untuk mengembangkan diri dan merealisasikan potensi-potensi yang dimilikinya.
- f. Kebutuhan akan mengetahui dan mengerti, merupakan kebutuhan untuk memuaskan rasa ingin tahunya, untuk mendapatkan pengetahuan, keterangan-keterangan, dan untuk mengerti sesuatu.
- g. Kebutuhan akan estetika, yakni kebutuhan akan keteraturan, keseimbangan dan kelengkapan dari suatu tindakan³³.

Dari penjelasan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa motivasi pada hakikatnya berkaitan erat dengan kebutuhan, kebutuhan merupakan tujuan yang hendak dicapai oleh seseorang. Untuk mencapai tujuan, orang perlu berbuat, sedangkan yang menjadi penyebab orang tersebut berbuat adalah motif itu sendiri. Jadi motif adalah daya pendorong keadaan mental individu untuk berbuat, sedangkan tujuan menjadi penentu arah perilaku. Dengan demikian, motivasi adalah suatu pendorong yang mengubah energi dalam diri individu ke dalam bentuk suatu kegiatan nyata untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

³³Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Cet. IV, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 171-172.

2. Bentuk-bentuk Motivasi Belajar

Sebagaimana yang telah dijelaskan bahwa motivasi berhubungan erat dengan kebutuhan, sedangkan kebutuhan seseorang dapat bersumber dari dua kemungkinan, yakni kebutuhan yang bersumber dari dalam dan kebutuhan yang bersumber dari luar diri.

Berdasarkan kepada sumber kebutuhan, maka para ahli membagi motivasi menjadi dua bentuk, yakni motivasi yang bersumber dari dalam diri atau lebih dikenal dengan motivasi intrinsik dan motivasi yang bersumber dari luar diri yang dikenal dengan motivasi ekstrinsik. Faktor-faktor penyebab timbulnya dorongan dari dalam boleh jadi karena kepribadian, inteligensi, ciri-ciri fisik, kebiasaan, kesadaran, minat, bakat, kemauan, spirit, antusiasme dan sebagainya. Sedangkan faktor-faktor penyebab timbulnya dorongan dari luar boleh jadi karena lingkungan fisik, sosial, tekanan, dan regulasi keorganisasian. Dalam hal ini, George Boeree juga membagi motivasi menjadi dua bagian, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Untuk lebih jelasnya tentang pembagian motivasi, dapat dilihat sebagaimana yang terdapat dalam kutipan berikut:

Motivasi intrinsik adalah hal dan keadaan yang berasal dari dalam diri sendiri yang dapat mendorong timbulnya suatu tindakan. Termasuk dalam motivasi intrinsik ini adalah perasaan senang terhadap sesuatu hal dan keterikatannya terhadap sesuatu hal tersebut, misalnya untuk kehidupan masa depan atau yang lainnya.

Adapun motivasi ekstrinsik adalah hal dan keadaan yang datang dari luar diri yang juga mendorong timbulnya suatu tindakan. Pujian, hadiah, peraturan

atau tata tertib, suri teladan orang tua dan seterusnya merupakan contoh-contoh kongkrit motivasi ekstrinsik³⁴.

Sebagaimana pembagian motivasi di atas, Mudjiono juga membedakan motivasi menjadi dua bentuk, yaitu motivasi internal dan motivasi eksternal. Motivasi internal adalah motif yang bersumber dari dalam diri sendiri, sedangkan motivasi eksternal adalah motif yang bersumber dari luar diri seseorang³⁵.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi pada hakikatnya terbagi ke dalam dua bentuk, yakni motivasi intrinsik atau internal dan motivasi ekstrinsik atau eksternal. Motivasi dikatakan intrinsik bila dorongan atau kekuatan mental yang menyebabkan seseorang berbuat timbul dari dalam dirinya. Sedangkan motivasi dikatakan ekstrinsik bila dorongan atau kekuatan mental tersebut dikarenakan pengaruh dari luar dirinya.

3. Peranan Motivasi dalam Proses Belajar

Berdasarkan pengertian motivasi sebelumnya, dapat dipastikan bahwa motivasi memiliki peranan yang sangat besar dalam mengantarkan seseorang kepada pengalaman-pengalaman yang memungkinkannya meraih suatu tujuan. Sebab di dalam motivasi terkandung adanya keinginan yang mengaktifkan, menggerakkan, menyalurkan, serta mengarahkan sikap dan perilaku.

Dalam kaitannya dengan proses pembelajaran, maka keberadaan motivasi menjadi sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran mengingat belajar

³⁴C. George Boeree, *Dasar-dasar Psikologi Sosial*, terj. Ivan Taniputera, Cet. II, (Jogjakarta: Prismsophie, 2006), hlm. 30.

³⁵Mudjiono, *Motivasi sebagai Sumber...*, hlm. 7.

tidak dapat diwakilkan kepada orang lain selain dilakukan sendiri oleh siswa. Suatu aktivitas belajar sangat lekat dengan motivasi. Perubahan wujud, bentuk dan hasil belajar juga merupakan hasil dari suatu motivasi. Ada tidaknya motivasi seseorang dalam belajar sangat berpengaruh dalam proses aktivitas belajar itu sendiri³⁶.

Adanya motivasi untuk berprestasi pada diri anak didik cukup mempengaruhi intelektual peserta didik agar dapat berfungsi secara optimal³⁷. Demikian juga halnya penyebab kurang bersemangatnya peserta didik dalam pembelajaran di sekolah maupun di rumah karena kekurangan atau ketiadaan motivasi, baik itu yang bersifat internal maupun eksternal³⁸.

Dari beberapa pendapat di atas dapat diketahui betapa esensialnya peranan motivasi bagi seorang siswa dalam meraih kesuksesan belajar. Aktivitas belajar yang dilakukan oleh siswa untuk mencapai suatu tujuan tanpa adanya motivasi baik ekstrinsik maupun intrinsik, maka sangat sulit baginya untuk dapat meraih prestasi yang memuaskan. Sebagaimana yang dijelaskan di atas bahwa perubahan suatu motivasi akan merubah pula wujud, bentuk dan hasil belajar.

Hal ini dapat dipahami bahwa belajar merupakan suatu aktivitas yang mempunyai tujuan, bila aktivitas belajar tersebut didasari oleh motivasi yang tinggi maka hasil yang diperolehpun akan lebih baik. Sebaliknya, bila aktivitas belajar tersebut dilatari oleh motivasi yang rendah maka hasilnya juga rendah.

³⁶Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, Cet. II, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm.10.

³⁷Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi...*, hlm. 167.

³⁸Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan...*, hlm. 137.

Jadi, peranan motivasi dalam hal ini dapat disimpulkan sebagai motor penggerak aktivitas belajar, bila motornya tidak ada maka aktivitas belajar juga tidak akan terjadi dan hasil yang diperoleh juga tidak ada, bila motornya lemah maka aktivitas yang terjadipun lemah pula dan hasil yang diperoleh juga tidak maksimal.

D. Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar pada hakikatnya merupakan suatu aktivitas untuk memperoleh perubahan tingkah laku pada dirinya baik potensial maupun aktual, yaitu perubahan secara kognitif, afektif maupun psikomotorik. Para ahli telah menjelaskan pengertian belajar menurut sudut pandang masing-masing.

Belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi mengalami, hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan perubahan kelakuan³⁹.

Belajar dalam dua segi, dalam pengertian luas, belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju perkembangan pribadi selanjutnya. Kemudian dalam arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya⁴⁰.

³⁹ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 27.

⁴⁰ Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011), hlm.20-21.

Berdasarkan kedua teori di atas, maka disimpulkan belajar adalah suatu kegiatan atau aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik melalui sebuah proses untuk mencapai hasil atau tujuan tertentu. Melalui proses tersebut peserta didik dapat memahami apa makna belajar untuk dirinya sendiri.

2. Pengertian Hasil Belajar

Penilaian adalah proses memberikan atau menentukan nilai kepada objek tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu. Proses pemberian nilai tersebut berlangsung dalam bentuk interpretasi yang diakhiri dengan *judgment*. Sedangkan penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap proses pembelajaran berupa hasil belajar yang dicapai peserta didik berdasarkan kriteria tertentu⁴¹.

Hasil belajar berfungsi sebagai indikator keberhasilan peserta didik dalam suatu mata pelajaran, juga berfungsi sebagai indikator kualitas suatu lembaga pendidikan. Hasil belajar dapat memberikan suatu keputusan tersendiri bagi para peserta didik, bagi guru mata pelajaran, serta bagi sekolah yang menyelenggarakan proses pendidikan. Proses penilaian hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan peserta didik dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajar.

Keberhasilan pengejaran tidak hanya dilihat dari hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik saja, tetapi juga dilihat dari segi prosesnya. Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar mengajar. Tujuan penilaian proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah untuk mengetahui bagaimana

⁴¹ Nana Sudjana, *Media Pengajaran*, (Bandung : Sinar Baru, 2001), hlm.3.

kegiatan belajar mengajar, terutama efisiensi, keefektifan dan produktivitasnya dalam mencapai tujuan pengajaran. Sumber data dalam penelitian tersebut adalah guru, peserta didik, tenaga kependidikan lainnya, serta orang tua peserta didik⁴².

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang dicapai oleh peserta didik sebagai bukti keberhasilan dari kegiatan pembelajaran. Hasilnya dinyatakan dalam bentuk angka atau huruf dengan memperhatikan proses dari hasil belajar peserta didik melalui tahap berfikir dalam menyelesaikan soal evaluasi.

3. Indikator Hasil Belajar

Dalam sistem Pendidikan Nasional rumusan tujuan pendidikan baik tujuan kurikulum maupun tujuan instruksional, klasifikasi hasil belajar Benyamin Bloom secara garis besar membagi hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu⁴³:

1. Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.
2. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yakni, penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.
3. Ranah psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek dalam ranah ini yaitu meliputi: a) gerak reflex, b) ketrampilan gerak dasar, c) kemampuan perceptual, d)

⁴² Nana Sudjana, *Media Pengajaran...*, hlm.65.

⁴³ Nana Sudjana, *Media Pengajaran...*, hlm.22-23.

keharmonisan atau ketepatan, e) gerak ketrampilan kompleks dan f) gerak ekspresif dan interpretative.

Di dalam penelitian ini, hasil belajar peserta didik akan diukur berdasarkan dua ranah, yaitu ranah kognitif (pengetahuan) dan ranah afektif (sikap).

4. Pengukuran Hasil Belajar

Pengukuran hasil belajar pada dasarnya adalah untuk mengetahui tingkat prestasi belajar yang dicapai peserta didik dalam materi pelajaran tertentu. Pengukuran hasil belajar peserta didik dapat dilakukan dengan menggunakan tes, ulangan atau ujian. Tes dibedakan menjadi tiga macam yaitu⁴⁴:

- 1) Tes diagnosis adalah tes yang digunakan untuk menentukan kelemahan dan kelebihan peserta didik dengan melihat gejala-gejalanya sehingga diketahui kelemahan dan kelemahan tersebut kemudian dapat dilakukan perlakuan yang tepat.
- 2) Tes formatif adalah untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah memahami salah satu pelajaran tertentu. Tes ini diberikan sebagai suatu usaha memperbaiki proses belajar.
- 3) Tes sumatif yang dapat digunakan dalam ulangan umum yang biasanya dilaksanakan pada akhir semester. Dari tes inilah prestasi belajar peserta didik akan dapat diketahui bagaimana hasilnya.

⁴⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rinoko Cipta, 2010), hlm. 26.

5. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan ukuran keberhasilan yang diperoleh peserta didik dalam proses belajarnya. Keberhasilan itu dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan. Hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh setidaknya tiga faktor, yaitu⁴⁵:

- 1) Faktor internal (dari dalam individu), yakni meliputi faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh), faktor psikologis (tingkat inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan) serta faktor kelelahan.
- 2) Faktor eksternal (dari luar diri individu), yakni meliputi faktor keluarga, faktor kondisi lingkungan sekolah, serta faktor masyarakat.
- 3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar peserta didik yang meliputi strategi dan metode yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

E. Suhu dan Pemuaian

1. Pengertian suhu

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda. Suhu atau temperatur dalam fisika diberi simbol T . Satuannya biasanya dengan derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$) atau bisa dengan derajat kelvin⁴⁶. Alat yang

⁴⁵ Muhbbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Pers, 2012), hlm. 144.

⁴⁶ Paul Suparno, *Pengantar Termofisika*, (Yogyakarta: USD, 2009), hlm. 10

digunakan untuk mengukur suhu adalah thermometer. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat untuk mengukur suhu cenderung menggunakan indera peraba. Tetapi dengan adanya perkembangan teknologi maka diciptakanlah termometer untuk mengukur suhu dengan valid⁴⁷.

1) Alat Ukur Suhu

Untuk menentukan panas atau tidaknya suatu benda, kita dapat menggunakan jari tangan kita. Namun jari tangan kita memiliki kulit sebagai indera peraba, hanya dapat menentukan panas atau dingin saja. Tangan tidak dapat dipakai untuk menentukan tingkat panas suatu benda secara tetap.

Alat yang tepat untuk mengukur suhu benda adalah termometer. Termometer umumnya bergantung pada pemuaian materi terhadap naiknya suhu⁴⁸. Termometer dengan menggunakan prinsip pemuaian mampu menentukan derajat panas suatu benda secara tetap. Berdasarkan zat termometriknya, termometer dapat dibedakan sebagai berikut⁴⁹:

a. Termometer zat padat

Termometer zat padat menggunakan prinsip perubahan hambatan logam konduktor terhadap suhu sehingga sering juga disebut sebagai termometer hambatan. Biasanya termometer ini menggunakan

⁴⁷ Suhardi, dkk, *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu dan kontekstual VII untuk sekolah menengah keatas dan Madrasah Tsanawiyah*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Kementrian Pendidikan Nasional, 2009) hlm. 50

⁴⁸ Giancoli Douglas C, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2001), hlm.449.

⁴⁹ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 123

kawat platina halus yang dililitkan pada mika dan dimasukkan dalam tabung perak tipis tahan panas.

Contoh: Termometer platina dan termometer bimetal

a) Termometer Hambatan Listrik/Platina

Termometer Hambatan Listrik bisa disebut dengan nama lain yaitu termometer platina. Cara kerja termometer ini yaitu ketika suhu naik, maka hambatan listrik platina akan naik. Bahan penghantar listrik termometer ini terbuat dari platina sehingga tahan dari panas. Jika suatu suhu semakin besar, maka harga pada takaran juga semakin besar sehingga membuat daya hantar listrik menjadi berkurang.

Keuntungan termometer ini yaitu dapat membuat jangkauan suhunya sangat lebar, sekitar -250°C sampai 1500°C , sehingga termometer platina ini sangat banyak digunakan oleh industri-industri. Tetapi kekurangannya adalah suhu tidak dapat langsung terbaca, pembacaannya sangat lambat sehingga tidak sesuai dalam mengukur suhu yang berubah.



Gambar 2.1 Termometer hambatan listrik/platina

Kawat termometer Tahanan yang terbaik adalah kawat platina, karena:

- Memiliki repeatability dan kestabilan yg sangat baik
- Tahan terhadap koreksi dan pengaruh bahan2 kimia
- Mudah diperoleh dalam bentuk yg murni

b) Termometer Bimetal

Termometer bimetal yaitu termometer yang dapat memanfaatkan perbedaan pemuaian pada dua jenis logam. Termometer ini seperti dua buah keping logam yang fungsi pemuaiannya berbeda, sehingga jika terkena perubahan suhu maka termometer bimetal akan terjadi pelengkungan menuju arah tertentu.

Termometer ini dibuat dari bimetal yang melengkung, salah satu ujungnya dijepit sehingga tidak dapat bergerak dan dihubungkan dengan jarum penunjuk. Apabila suhu naik, bimetal menjadi lebih melengkung. Jarum penunjuk bergerak ke kanan. Sebaliknya apabila suhu turun, bimetal menjadi lurus, jarum bergerak ke kiri. Termometer bimetal ini dipakai dalam mengukur suhu oven kompor, termostat, pemanggang, atau circuit breakers.



Gambar 2.2 Termometer Bimetal

b. Termometer zat cair

Termometer zat cair dibuat berdasarkan perubahan volume. Zat cair yang digunakan biasanya raksa atau alkohol. Benda-benda di alam akan memuai (ukurannya bertambah besar) jika suhunya naik. Kenyataan ini dimanfaatkan untuk membuat termometer dari zat cair. Contoh termometer laboratorium, termometer klinis dan termometer kristal cair⁵⁰.

a) Termometer Laboratorium

Termometer ini berfungsi untuk mengukur titik didih atau titik beku dalam sebuah penelitian. Sebuah termometer laboratorium mempunyai skala suhu yang luas berkisar antara -10°C hingga 110°C , termometer laboratorium menggunakan zat air raksa atau alkohol yang terdapat di dalam pipa kapiler yang dilindungi oleh tabung atau dinding termometer. Jika cairan bertambah panas maka raksa atau alkohol akan memuai sehingga skala nya bertambah. Agar termometer sensitif terhadap suhu maka ukuran pipa harus dibuat kecil (pipa kapiler) dan agar peka terhadap perubahan suhu maka dinding termometer (reservoir) dibuat setipis mungkin dan bila memungkinkan dibuat dari bahan yang konduktor.

⁵⁰ Wahono Widodo, dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam kelas VII*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendikbud, 2017), hlm. 136-138

Ciri-ciri Termometer Laboratorium Sebagai berikut:

- a) Digunakan untuk mengukur suhu dalam percobaan, penelitian, atau pengukuran ilmiah lainnya.
- b) Menggunakan zat muai raksa.



Gambar 2.3 Termometer laboratorium

b) Termometer Klinis

Termometer klinis disebut juga dengan termometer suhu badan. Termometer ini diletakkan pada ketiak atau mulut sekitar 2 menit. Ciri-ciri termometer Demam atau klinis Sebagai berikut:

- a) Termometer ini khusus digunakan untuk mengukur suhu tubuh manusia.
- b) Skala ukurnya hanya 35—42°C.
- c) Menggunakan zat muai raksa (Hg).
- d) Pada pembuluh termometernya terdapat bagian yang disempitkan. Tujuannya agar raksa yang sudah memuai tidak mudah turun dan pengukuran menjadi lebih akurat.
- e) Untuk mengembalikan raksa ke dalam tandon, termometer harus diguncang-guncangkan lebih dulu.

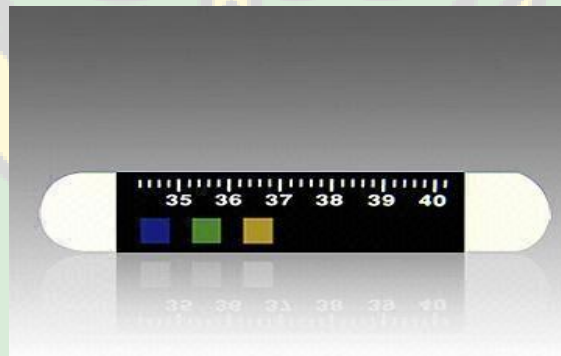
- f) Merupakan termometer maksimum karena hanya dapat mengukur suhu tertinggi saja.



Gambar 2.4 Termometer Klinis

- c) Termometer Kristal Cair

Termometer ini terdapat kristal cair yang warnanya dapat berubah jika suhu berubah. Kristal ini dikemas dalam plastik tipis, untuk mengukur suhu tubuh, suhu akuarium dan sebagainya.



Gambar 2.5 Termometer Kristal Cair

- c. Termometer zat gas

Termometer gas menggunakan prinsip pengaruh suhu terhadap tekanan. Bagan alat ini sama seperti nanometer. Pipa U yang berisi raksa mula-mula permukaannya sama tinggi. Jika salah satu ujungnya

dihubungkan dengan ruangan yang bersisi gas bertekanan, maka akan terjadi selisih tinggi. Contoh: Termometer gas pada volume gas tetap⁵¹.

a) Termometer gas

Termometer gas seperti bola kaca dan berisi sebuah gas yang disambungkan pada manometer. Cara kerjanya yaitu ketika bola gas terkena panas maka gas yang berada di dalam tabung kaca akan terurai dan menekan zat cair yang terdapat pada mano-meter.

Kenaikan zat cair itu dipakai dalam mengetahui suhu yang ada di sekitar bola kaca. Termometer gas berfungsi berdasarkan pada sifat pemuaian gas. Contoh gas yang dapat dipakai yaitu gas hidrogen dan helium yang memiliki tekanan yang rendah, jika gas itu terkena panas maka volume gas akan bertambah.

Keuntungan pada termometer gas yaitu lebih teliti dibanding termometer cairan. Termometer gas bisa digunakan dalam mengukur suatu suhu yang sangat tinggi dan mengukur suhu yang sangat rendah, yang lebar jangkauannya yaitu sekitar -250°C sampai 1500°C .

⁵¹ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 124



Gambar 2.6 Termometer gas

2) Kelebihan dan Kekurangan Raksa

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Raksa

Kelebihan	Kekurangan
Warnanya mengkilap, sehingga mudah dilihat	Harganya mahal dan sulit didapat
Tidak membasahi dinding kaca	Beracun
Penghantar panas yang baik	Tidak dapat mengukur suhu yang sangat rendah karena titik bekunya - 39°C
Kalor jenis raksa rendah, sehinggadengan perubahan panas yang kecil cukup dapat mengubah suhunya	Pada suhu tinggi pemuaianya tidak teratur
Dapat mengukur suhu yang tinggi kaena titik didihnya 357°C	

3) Kelebihan dan Kekurangan Alkohol

Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Alkohol

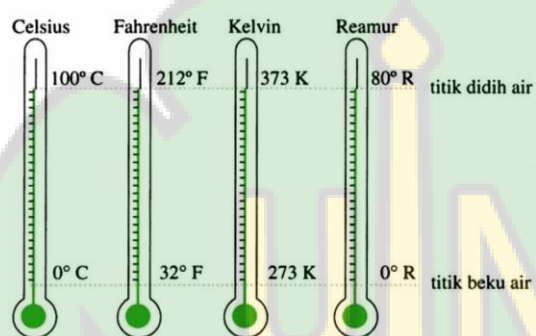
Kelebihan	Kekurangan
Dapat mengukur suhu yang sangat rendah karena titik bekunya -114°C	Tidak dapat mengukur suhu yang sangat tinggi karena titik didihnya 78°C
Harganya murah	Tidak berwarna, sehingga harus diberi zat pewarna
Mudah didapat	Membasahi dinding

4) Skala Suhu

Suhu merupakan nilai yang digunakan untuk menunjukkan derajat panas dan dinginnya suatu benda. Suhu juga akan menentukan wujud suatu zat apakah akan berbentuk cair, padat atau gas. Dalam konsep termodinamika, suhu merupakan ukuran karakteristik fisik dari gerak-gerak acak molekul-molekul yang ada dalam suatu benda. Semakin tinggi suhu suatu benda maka semakin cepat gerak molekul-molekulnya.

Secara kualitatif kita dapat menyatakan suatu benda panas jika suhunya lebih tinggi dari yang biasa kita rasakan dan sebaliknya kita menyatakan dingin jika suhu benda tersebut lebih rendah dari yang biasa kita rasakan. Untuk menyatakan besaran suhu yang lebih teliti maka digunakan ukurannya kuantitatif menggunakan termometer.

Ukuran suhu secara kuantitatif dinyatakan dalam beberapa satuan yaitu celcius, kelvin, fahrenheit dan reamur⁵². Masing-masing satuan suhu memiliki range skalanya tersendiri. Dengan perbedaan satuan suhu udara yang berlaku pada masing-masing negara maka konversi suhu dapat menjadi alat bantu yang praktis.



Gambar 2.7 Skala suhu

a. Fahrenheit

Pada tahun 1714, seorang ilmuwan Jerman yang bernama Daniel George Fahrenheit membuat termometer yang mula-mula diisi alkohol yang kemudian diganti dengan raksa. Sebagai titik tetap pertama dia menggunakan campuran es dan garam dapur yang diberi angka 0°F (suhu terendah yang dia ketahui) dan titik tetap kedua ia menggunakan tubuh manusia dan diberi angka 96 °C.

Berdasarkan definisi modern, setelah termometer Fahrenheit adalah skala dengan temperatur air mendidih ditetapkan sebagai 212 derajat dan temperatur es melebur sebagai 32 derajat.

⁵² Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 125

b. Celcius

Sekitar 20 tahun setelah fahrenheit, seorang profesor swedia yang bernama Anders Celsius juga membuat termometer. Termometer ini menggunakan titik tetap bawah yaitu es sedang mencair sebagai 0 °C dan menggunakan titik tetap atas yaitu suhu air sedang mendidih sebagai 100 °C. Pengukuran tersebut masing-masing pada tekanan standar. Skala antara kedua temperatur ini dalam 100 derajat. Termometer ini banyak digunakan oleh negara-negara di dunia, termasuk Indonesia.

c. Kelvin

Pada dasarnya skala kelvin sama dengan skala celcius (seperseratus), hanya saja skala kelvin dimulai dari suhu nol mutlak (0 K) yang besarnya sama dengan -273 °C. Sehingga untuk suhu es mencair sama dengan 273 K dan air mendidih sama dengan 373 K.

5) Konversi antar skala termometer

Untuk mengkonversi suhu menurut termometer satu suhu menurut termometer yang lain, digunakan persamaan sebagai berikut⁵³.

$$\frac{L - L_0}{L_1 - L_0} = \frac{X - X_0}{X_1 - X_0}$$

L = suhu menurut termometer 1

L_0 = titik tetap bawah termometer 1

L_1 = titik tetap atas termometer 1

X = suhu menurut termometer 2

⁵³ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu ...*, hlm. 127

X_0 = titik tetap bawah termometer 2

X_1 = titik tetap atas termometer 2

Tabel 2.3 Konversi suhu

Termometer	Celcius	Fahrenheit	Kelvin
Celcius	-	$\frac{9}{5} \times T_C + 32$	$T_C + 273$
Fahrenheit	$\frac{5}{9}(T_F - 32)$	-	$\frac{5}{9}(T_F - 32) + 273$
Kelvin	$T_K - 273$	$\frac{9}{5}(T_K - 273) + 32$	-

2. Pengertian Pemuaian

Pemuaian adalah bertambahnya ukuran benda yang terjadi karena kenaikan suhu zat. Bertambahnya suatu ukuran benda diakibatkan adanya kenaikan suhu zat tersebut. Pemuaian dapat terjadi pada zat-zat yang padat, cair, dan gas⁵⁴. Besarnya pemuaian zat tersebut sangat tergantung pada ukuran benda pertamanya, kenaikan suhu dan jenis zat. Efek pemuaian zat tersebut sangat bermanfaat didalam suatu pengembangan berbagai teknologi.

Pemuaian panas ialah perubahan suatu benda yang dapat menjadi bertambah panjang, lebar, luas, atau juga berubah suatu volumenya

⁵⁴ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 91.

dikarenakan terkena panas (kalor). Pemuaian tiap-tiap benda tersebut akan berbeda, tergantung dari suhu di sekitar dan juga koefisien muai atau juga daya muai dari benda itu. Pemuaian terbagi menjadi tiga jenis yaitu pemuaian zat padat, cair, dan gas. Ketiga jenis ini akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Pemuaian Zat Padat

Pemuaian zat padat adalah jenis pemuaian yang terjadi pada suatu benda, contohnya seperti bingkai jendela, rel kereta api, dan kabel listrik. Bingkai jendela pada siang hari tampak melengkung, hal ini terjadi karena benda tersebut mengalami pemuaian. Pemuaian pada suatu benda terjadi pada seluruh bagian benda tersebut. Pemuaian pada suatu zat padat dibedakan menjadi tiga yaitu pemuaian panjang, pemuaian luas, dan pemuaian volume⁵⁵.

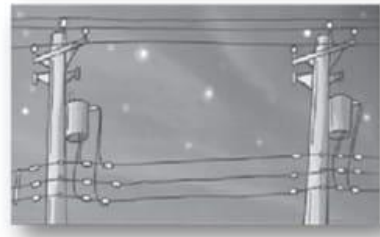
a) Pemuaian Panjang

Pemuaian panjang adalah bertambahnya ukuran panjang suatu benda karena menerima kalor. Pada pemuaian panjang nilai lebar dan tebal sangat kecil dibandingkan dengan nilai panjang benda tersebut. Sehingga lebar dan tebal dianggap tidak ada. Contoh benda yang hanya mengalami pemuaian panjang saja adalah kawat kecil yang panjang sekali.

⁵⁵ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu ...*, hlm. 93-97.



Pada siang hari



Pada Malam Hari

Gambar 2.8 Pemuaian panjang pada kabel listrik

Pemuaian panjang suatu benda dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu panjang awal benda, koefisien muai panjang dan besar perubahan suhu. Koefisien muai panjang suatu benda sendiri dipengaruhi oleh jenis benda atau jenis bahan. Secara matematis persamaan yang digunakan untuk menentukan pertambahan panjang benda setelah dipanaskan pada suhu tertentu adalah:

$$\Delta l = l_0 \times \alpha \times \Delta T \dots \dots \dots (1)$$

Kabel jaringan listrik pada instalasinya panjang kabel listrik dilebihkan, hal ini dikarena kabel listrik mengalami pemuaian panjang. Kabel listrik akan tampak kencang pada pagi hari dan tampak kendur pada siang hari. Kabel tersebut mengalami pemuaian akibat terkenan panas dari sinar matahari. Alat yang digunakan untuk menyelidiki pemuaian panjang adalah *musschenbroek*. Pemuaian panjang suatu benda dipengaruhi oleh panjang mula-mula benda, besar kenaikan suhu, dan tergantung dari jenis benda.

b) Pemuaian Luas

Pemuaian luas adalah pertambahan ukuran luas suatu benda karena menerima kalor. Pemuaian luas terjadi pada benda yang mempunyai ukuran panjang dan lebar, sedangkan tebalnya sangat kecil dan dianggap tidak ada. Contoh benda yang mempunyai pemuaian luas adalah jendela kaca rumah. Pada suatu udara dingin kaca menyusut karena koefisien muai kaca lebih besar dari pada koefisien muai kayu. Jika suhu meningkat maka kaca akan memuai lebih besar daripada kayu kusen sehingga kaca akan terlihat terpasang dengan rapat pada kusen kayu tersebut.



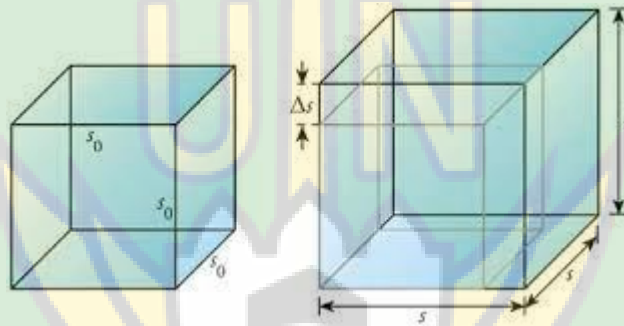
Gambar 2.9 Pemuaian luas pada jendela kaca rumah

Seperti halnya pada pemuaian luas faktor yang mempengaruhi pemuaian luas adalah luas awal, koefisien muai luas, dan perubahan suhu. Karena sebenarnya pemuaian luas itu merupakan pemuaian panjang yang ditinjau dari dua dimensi maka koefisien muai luas besarnya sama dengan 2 kali koefisien muai panjang. Untuk menentukan pertambahan luas dan volume akhir digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\Delta A = A_0 \times \beta \times \Delta T \dots\dots\dots(2)$$

c) Pemuaian Volume

Pemuaian volume adalah pertambahan ukuran volume suatu benda karena menerima kalor. Pemuaian volume terjadi benda yang mempunyai ukuran panjang, lebar dan tebal. Contoh benda yang mempunyai pemuaian volume adalah kubus, air dan udara. Volume merupakan bentuk lain dari panjang dalam 3 dimensi karena itu untuk menentukan koefisien muai volume sama dengan 3 kali koefisien muai panjang.



Gambar 2.10 Pemuaian volume pada kubus

Persamaan yang digunakan untuk menentukan pertambahan volume dan volume akhir suatu benda adalah:

$$\Delta V = V_0 \times \gamma \times \Delta T \dots \dots \dots (3)$$

b. Pemuaian Zat Cair

Pemuaian pada zat cair tidak melibatkan muai panjang ataupun muai luas, tetapi hanya dikenal sebagai muai ruang atau muai volume saja. Semakin tinggi suhu yang diberikan pada zat cair, maka semakin besar muai volumenya. Pemuaian zat cair untuk masing-masing jenis zat cair berbeda-beda, akibatnya walaupun mula-mula volume zat cair sama

tetapi setelah dipanaskan volumenya menjadi berbeda-beda. Pemuaian volume zat cair terkait dengan pemuaian tekanan karena peningkatan suhu⁵⁶.



Gambar 2.11 Pemuaian zat cair pada air mendidih

Persamaan yang digunakan untuk menentukan pertambahan pemuaian zat cair adalah:

$$\Delta V = V_0 \times \gamma \times \Delta T \dots\dots\dots(4)$$

c. Pemuaian Zat Gas

Gas mengalami pemuaian ketika suhunya bertambah dan akan mengalami penyusutan jika suhunya turun. Pada pemuaian zat gas tidak dikenal muai panjang dan muai luas, yang ada hanyalah muai volume gas tersebut. Pemuaian pada gas adalah pemuaian volume yang dirumuskan sebagai berikut⁵⁷:

$$\Delta V = V_0 \times \gamma \times \Delta T \dots\dots\dots(5)$$

⁵⁶ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu ...*, hlm. 98.

⁵⁷ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu ...*, hlm. 100.



Gambar 2.12 Pemuaian zat gas pada balon udara

d. Penerapan Konsep Pemuaian Zat dalam Kehidupan Sehari-Hari

Prinsip pemuaian zat banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ini adalah beberapa contoh penerapannya⁵⁸:

1. Pemasangan Kaca Jendela

Pemasangan kaca jendela memperhatikan juga ruang muai bagi kaca sebab koefisien muai kaca lebih besar daripada koefisien muai kayu tempat kaca tersebut dipasang. Hal ini penting sekali untuk menghindari terjadinya pembengkokan pada bingkai.

2. Pemasangan Sambungan Rel Kereta Api

Penyambungan rel kereta api harus menyediakan celah antara satu batang rel dengan batang rel lain. Jika suhu meningkat, maka batang rel akan memuai hingga akan bertambah panjang. Dengan diberikannya ruang muai antar rel maka tidak akan terjadi desakan antar rel yang akan mengakibatkan rel menjadi bengkok.

⁵⁸ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 128

3. Pemasangan Bingkai Besi pada Roda Pedati

Bingkai roda pedati pada keadaan normal dibuat sedikit lebih kecil daripada tempatnya sehingga tidak dimungkinkan untuk dipasang secara langsung pada tempatnya. Untuk memasang bingkai tersebut, terlebih dahulu besi harus dipanaskan hingga memuai dan ukurannya pun akan menjadi lebih besar daripada tempatnya sehingga memudahkan untuk dilakukan pemasangan bingkai tersebut. Ketika suhu mendingin, ukuran bingkai kembali mengecil dan terpasang kuat pada tempatnya.

4. Pemasangan Jaringan Listrik dan Telepon

Kabel jaringan listrik atau telepon dipasang kendur dari tiang satu ke tiang lainnya sehingga saat udara dingin panjang kabel akan sedikit berkurang dan mengencang. Jika kabel tidak dipasang kendur, maka saat terjadi penyusutan kabel akan terputus.

5. Keping Bimetal

Keping bimetal adalah dua buah keping logam yang memiliki koefisien muai panjang berbeda yang dikeling menjadi satu. Keping bimetal sangat peka terhadap perubahan suhu. Pada suhu normal panjang keping bimetal akan sama dan kedua keping pada posisi lurus. Jika suhu naik kedua keping akan mengalami pemuaian dengan pertambahan panjang yang berbeda. Akibatnya keping bimetal akan membengkok ke arah logam yang mempunyai koefisien muai panjang yang kecil.

Keping bimetal dapat dimanfaatkan dalam berbagai keperluan misalnya pada termometer bimetal, termostat bimetal pada seterika listrik, saklar alarm bimetal, sekring listrik bimetal. Pemanfaatan pemuaian zat yang tidak sama koefisien muainya dapat berguna bagi industri otomotif, misalnya pada bimetal yang dipasang sebagai saklar otomatis atau pada lampu reting kendaraan.

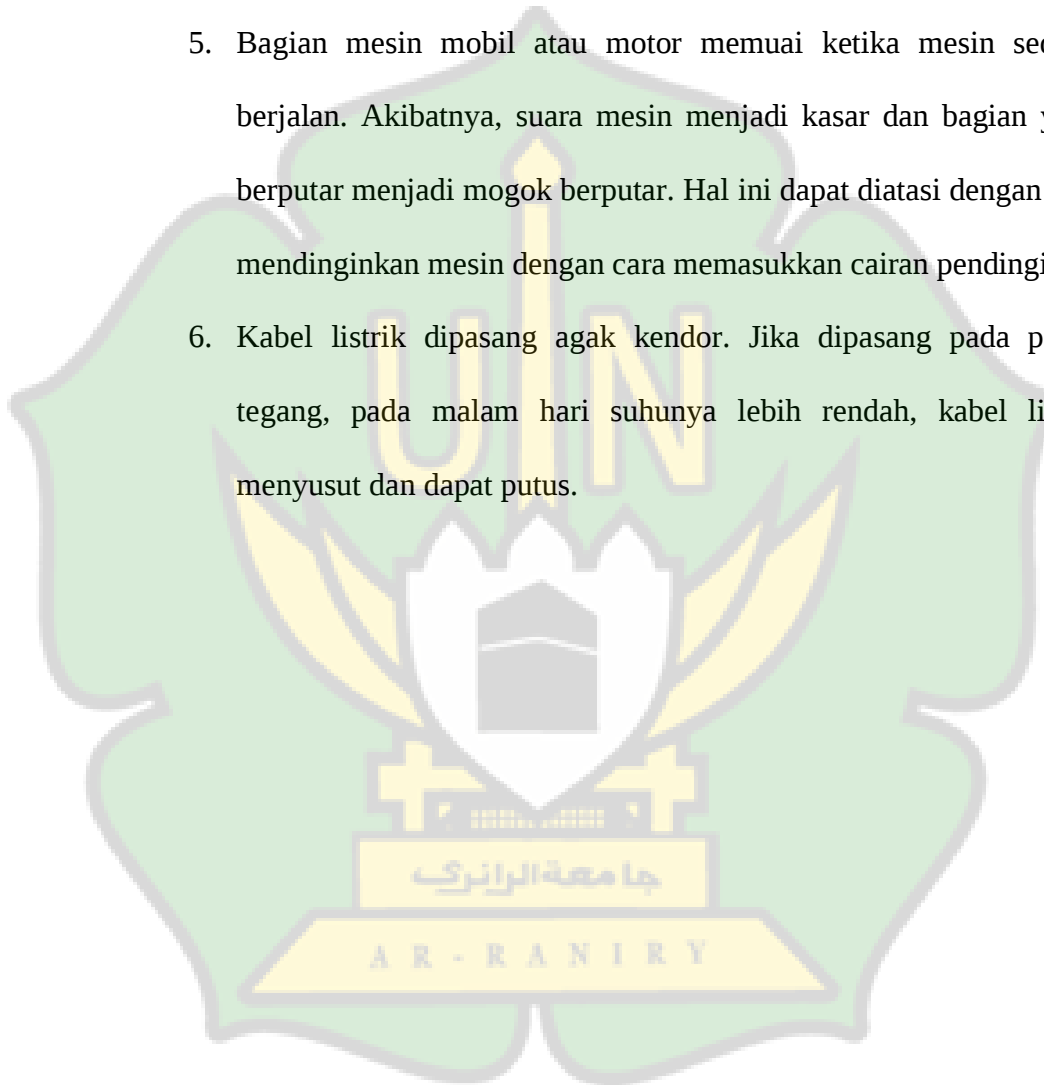
e. Kerugian Akibat Pemuaian

Contoh kerugian yang ditimbulkan akibat pemuaian adalah sebagai berikut⁵⁹:

1. Gelas atau mangkok dari kaca retak atau pecah ketika diisi dengan air panas secara tiba-tiba. Hal ini terjadi karena gelas tidak mudah menghantarkan panas sehingga ketika diisi air panas, kalor tidak cepat menyebar. Akibatnya, bagian dalam gelas memuai lebih cepat dibanding bagian luarnya.
2. Rel kereta api melengkung pada siang hari karena rel mengalami pemuaian, sedangkan rel terikat oleh baut-baut pengikat hal ini bertujuan untuk mengatasi melengkungnya rel, pada tiap sambungan rel diberi celah.
3. Kaca pada jendela atau kaca pada pintu, retak atau pecah pada siang hari yang panas. Hal ini karena pemuaian kaca lebih besar dibanding pemuaian kayu. Untuk mencegah agar kaca tidak pecah, maka bingkai kaca dibuat luas (longgar) dibanding kacanya.

⁵⁹ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu ...*, hlm. 129

4. Jembatan dapat melengkung atau patah ketika suhu udara naik. Hal ini dapat diatasi dengan cara membuat celah (rongga) pada tiang penyangga jembatan atau membuat celah pada tiap sambungan balok jembatan.
5. Bagian mesin mobil atau motor memuai ketika mesin sedang berjalan. Akibatnya, suara mesin menjadi kasar dan bagian yang berputar menjadi mogok berputar. Hal ini dapat diatasi dengan cara mendinginkan mesin dengan cara memasukkan cairan pendingin.
6. Kabel listrik dipasang agak kendur. Jika dipasang pada posisi tegang, pada malam hari suhunya lebih rendah, kabel listrik menyusut dan dapat putus.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini digolongkan kedalam penelitian eksperimen. Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui⁶⁰. Pendekatan penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/ statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Pendekatan ini disebut sebagai Pendekatan ilmiah karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis⁶¹.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental* dengan jenis *Nonequivalent Control Group Desain*. *Quasi Eksperimental* penelitian jenis ini bertujuan untuk mencari perlakuan tertentu terhadap kondisi yang tidak terkendali⁶². Adapun penelitian yang akan

⁶⁰ Moh.Kasiram, *Metodologi Penelitian Kuantitatif-kualitatif*, (Malang: UIN Malang Press, 2008), hlm.149.

⁶¹ Rokhaniyah dan Bintari Ayu Sulistyorini, *FISIKA Kelas X*, (Sidoarjo: CV Media Prestasi, 2014), hlm 7-8.

⁶² Sugiyono.2007. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.

dilakukan ini akan melibatkan satu kelas yaitu kelas eksperimen, pada kelas eksperimen menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan *media Flash Card* pada materi suhu dan pemuaian. Sehingga cara untuk mengetahuinya dengan yang diberi *treatment* atau perlakuan dalam belajar. Berikut rancangan penelitian yang dapat dilihat pada tabel:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

X = Perlakuan kelas dengan model pembelajaran *Science-Edutainment*

O₁ dan O₂ = *Pretest* dan *Posttest* yang diterapkan pada kelas eksperimen.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian. populasi merupakan wilayah generalisasi yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu⁶³. Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh peserta didik kelas VII semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 MTs Ihya' aunnah.

⁶³ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta. 2013), hlm. 118.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik sampling yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu dalam mengambil sampelnya⁶⁴. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII 3 yang peserta didiknya berjumlah 19 orang. Kelas ini dipilih karena kualifikasinya yang sesuai dengan kriteria sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini, atau dengan kata lain, ini adalah kelas di mana penulis menemukan masalah yaitu rendahnya motivasi dan hasil belajar dari peserta didik.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Angket

Angket atau kuesioner adalah suatu daftar yang berisikan rangkaian pernyataan mengenai masalah atau bidang yang akan diteliti, untuk memperoleh data, angket disebarakan kepada responden (orang – orang yang menjawab pernyataan yang diajukan untuk kepentingan penelitian)⁶⁵. Dalam hal ini penulis membuat pernyataan – pernyataan tertulis kemudian dijawab oleh responden. Data yang diperoleh dengan memberikan angket

⁶⁴ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2010), hlm. 97.

⁶⁵ Cholid Narbuko, Ahmadi, *Metodologi Penelitian*. (Jakarta : Bumi Aksara, 2010), hlm.

secara langsung kepada responden. Angket digunakan untuk mengumpulkan data berupa motivasi belajar dengan menerapkan pembelajaran *science-edutainment* menggunakan media *flash card*.

2. Tes

Tes dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam penerapan pembelajaran metode *science-edutainment* menggunakan media *flash card*. Tes diberikan dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengungkap kemampuan awal peserta didik dalam pokok bahasan yang akan diajarkan. Sedangkan *posttest* dilakukan pada akhir pembelajaran untuk pokok bahasan yang telah diberikan kepada peserta didik. *Posttest* digunakan untuk mengungkap kemampuan peserta didik setelah pembelajaran dan juga setelah mengikuti pembelajaran IPA Terpadu.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat pengumpulan data yang harus betul-betul dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris sebagaimana adanya⁶⁶. Untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan analisis data. Maka instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Angket Motivasi Belajar

Angket merupakan alat bantu berupa pernyataan yang harus dijawab oleh responden yang digunakan untuk mengetahui skor motivasi. Pada

⁶⁶ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hlm. 155.

penyusunan angket peneliti membuat kisi – kisi dan pendoman penskoran. Penetapan skor instrumen menggunakan skala *likert* dengan empat alternatif jawaban. Responden hanya memberikan tanda *cheklist* ($\checkmark$) pada jawaban yang tersedia sesuai dengan keadaan dirinya. Berikut alternatif jawaban untuk setiap butir beserta skor untuk pernyataan positif dan negatif :

Tabel 3.2 Skor Alternatif Jawaban⁶⁷

Alternatif Jawaban	Skor untuk Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

Angket motivasi belajar terdiri atas 25 pernyataan. Butir angket dinyatakan dalam dua bentuk, yaitu pernyataan yang bersifat positif dan negatif. Pernyataan positif adalah pernyataan yang mendukung motivasi belajar IPA Terpadu, sedangkan pernyataan negatif adalah pernyataan yang tidak mendukung motivasi belajar IPA Terpadu. Butir angket sengaja dibuat

⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm.135.

dalam dua bentuk yang bertujuan untuk menghindari jawaban yang asal memilih.

2. Tes Hasil Belajar

Tes merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan⁶⁸. Tes yaitu sejumlah soal yang mencakup materi pokok bahasan yang diajarkan atau yang telah dipelajari. Tujuan tes yaitu untuk mengetahui, mengukur dan mendapatkan data tertulis tentang kemampuan peserta didik dalam memahami dan menguasai materi setelah pembelajaran berlangsung. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal berupa pilihan A, B, C, dan D dengan mengambil materi suhu dan pemuaiannya.

E. Teknik Analisis Data

Metode yang digunakan dalam menganalisis data adalah SPSS dengan menggunakan :

1. Menghitung Skor Angket Motivasi Belajar

Analisis hasil angket dilakukan dengan cara menghitung persentase dari proporsi jawaban peserta didik untuk setiap option skala yang tersedia. Secara klasikal penghitungan hasil angket ini dilakukan dengan menggunakan rumus statistik sebagai berikut:

⁶⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 193

$$p = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

F = Frekuensi jawaban responden

N = Jumlah sampel

100% = Bilangan konstan.⁶⁹

Penghitungan hasil angket ini dimaksudkan untuk mengetahui persentase jawaban peserta didik atas masing-masing option dan dari perhitungan ini nantinya dapat diketahui proporsi ketekunan, keuletan, keinginan, kecenderungan, kemampuan dan keteguhan siswa dalam mempelajari IPA Terpadu. Hasil persentase tersebut diinterpretasikan ke dalam bentuk uraian dengan kriteria di bawah ini⁷⁰:

Tabel 3.3 Kategori Persentase Angket Motivasi Belajar

Persentase skor yang diperoleh	Kategori
81%-100%	Sangat tinggi
61%-80%	Tinggi
41%-60%	Sedang
21%-40%	Rendah
0%-20%	Sangat rendah

⁶⁹Sutrisno Hadi, *Metodologi Research*, (Yogyakarta: Fakultas Psikologi, 1976), hlm. 25.

⁷⁰ Iskandar, *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*, (Jakarta: GP Press, 2008), hlm. 93.

2. Pemberian Nilai Tes Hasil Belajar

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap peserta didik ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Skor yang diperoleh tersebut kemudian dirubah menjadi nilai dengan ketentuan berikut:

$$\text{Nilai peserta didik} = \frac{\text{Nilai peserta didik}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

Hasil persentase tersebut dapat dibuat kategori sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Persentase Tes Hasil belajar

Tingkat Keberhasilan	Kategori
86%-100%	Sangat tinggi
71%-85%	Tinggi
56%-70%	Sedang
41%-55%	Rendah
<40%	Sangat rendah

3. Menghitung N-Gain Tes Hasil Belajar

Untuk menentukan adanya peningkatan hasil belajar dengan menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *flash card*, dilakukan dengan menghitung nilai N-gain ternormalisasi yang diperoleh dari data skor *pre-test* dan *post-test* yang kemudian diolah untuk

menghitung rata-rata N-gain normalisasi. Rata-rata N-gain normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut⁷¹:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{Skor maksimum} - \text{skor } pretest}$$

Tinggi atau rendahnya nilai N-Gain ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3.5 Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$\text{N-Gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < \text{N-Gain} < 0,7$	Sedang
$\text{N-Gain} \leq 0,3$	Rendah

4. Uji Normalitas Motivasi Dan Hasil Belajar

Pengujian normalitas ini dilakukan pada masing-masing variabel yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan untuk menyelidiki apakah data yang dikumpulkan mengikuti distribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini peneliti akan mengambil hasil uji normalitas *shapiro-wilk* karena populasi yang digunakan kurang dari 100.

Adapun langkah-langkah uji normalitas menggunakan SPSS adalah sebagai berikut :

- 1) Buka Program SPSS
- 2) Klik *analyze* kemudian *descriptive statistics dan explore*

⁷¹ Zarkasyi, Wahyudin, Penelitian Pendidikan Matematika, (Karawang: PT Refika Aditama, 2017), hlm. 235.

- 3) Centang pada *display : Both*
- 4) Klik *plots*
- 5) Centang pada *descriptive : steam and leaf dan histogram*, serta *normality plots with test*.
- 6) Klik *continue*
- 7) Klik OK.⁷²
5. Uji - t Motivasi Dan Hasil Belajar

Uji - t digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan Uji T sampel berpasangan (*Paired-samples T test*) yang digunakan untuk menguji apakah dua sampel yang berhubungan berasal dari populasi yang mempunyai mean yang sama atau tidak.

Adapun langkah – langkah *Paired-samples T Test* adalah sebagai berikut :

1. Klik menu *analyze > compare means > Paired-samples T Test*
2. Pada pilihan kotak dialog *paired-samples T test* anda dapat mengubah taingkat kepercayaan pada selang kepercayaan dengan mengklik *options* sehingga akan muncul kotak dialog *paired-sample T test: options*.⁷³

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan *probability value* adalah sebagai berikut :

⁷² Hardisman, *Tanya jawab analisi data*, (Padang : Guepedia,2020),hlm 86.

⁷³ Christianus, SPSS 18, (Yogyakarta : CV. ANDI OFFSET,2010), Hlm 74.

1. Jika $P.value (sign) < \alpha$, H_0 ditolak
2. Jika $P.value (sign) \geq \alpha$, H_0 tidak dapat ditolak.⁷⁴



⁷⁴ Beni Hutayan, *Peran kepemimpinan spiritual dan media sosial pada rohani pemuda di gereja batak Karo protestan (GBKP) Cililitan*, (Yogyakarta : CV. BUDI UTAMA, 2019), Hlm. 149.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 05 Oktober s/d 18 Oktober 2021 di MTs Ihyaaussunnah Kota Lhokseumawe. Adapun jadwal Pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/ Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	Selasa/05 – 10 – 2021	14.15 – 15.30	<i>Pre-test</i>
2	Senin/11 – 10 – 2021	11.50 – 13.30	Pemberian materi
3	Selasa/ 12 – 10 – 2021	11.00 – 12.00	Pemberian materi
4	Senin/ 18 -10 -2021	14.15 – 15.30	<i>Post-test</i>

1. Motivasi Belajar

Data motivasi belajar sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran *science-edutainment* menggunakan media *Flash Card* didapatkan dari angket yang diisi oleh peserta didik di kelas VII.3.

a. Skor angket motivasi belajar

Skor angket motivasi belajar ditunjukkan pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Daftar Skor Sebelum dan Sesudah Angket Motivasi Belajar

No	Nama	Motivasi Belajar Awal	Motivasi Belajar Akhir
1.	AH	40	80
2.	ANIS	50	69
3.	AF	35	82
4.	AK	59	84
5.	DK	43	85
6.	DRA	54	89
7.	KU	35	91
8.	KA	40	85
9.	LM	45	85
10.	MQA	40	80
11.	MZA	50	84
12.	MR	40	72
13.	MAR	45	88
14.	RS	54	83
15.	TZ	40	82
16.	ZMA	50	88
17.	ZR	40	74
18.	ZHN	50	84
19.	QS	43	79
Rata-rata		44,89	82,32

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa pada Penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Carddi* kelas VII.3, skor rata-rata motivasi belajar awal peserta didik adalah 44,89 dan rata-rata motivasi belajar akhir peserta didik adalah 82,32.

Tabel 4.3 Perbandingan Skor Angket Motivasi Belajar

No	Katergori	Nilai	Sebelum		Sesudah	
			Jumlah Peserta Didik	%	Jumlah Peserta Didik	%
1.	Sangat tinggi	81%-100%	0	0%	13	68,42%
2.	Tinggi	61%-80%	0	0%	6	31,57%
3.	Sedang	41%-60%	12	63,15%	0	0%
4.	Rendah	21%-40%	7	36,84%	0	0%
5.	Sangat rendah	0%-20%	0	0%	0	0%

Dari tabel 4.3 terlihat meningkatnya skor angket motivasi belajar sebelum dan sesudah yang mula-mulanya berada dalam kategori rendah sebanyak 7 peserta didik dengan persentasennya adalah 36,84% dan kategori sedang sebanyak 12 peserta didik dengan persentasenya adalah 63,15%, kemudian meningkat menjadi kategori tinggi sebanyak 6 peserta didik dengan persentasenya adalah 31,57% dan kategori sangat tinggi sebanyak 13 peserta didik dengan persentase 68, 42%.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui nilai yang didapat dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Untuk mengetahui nilai tersebut data dimasukkan ke aplikasi SPSS sehingga diperoleh tabel 4.4 sebagai berikut:

4.4 Hasil Uji Normalitas Motivasi Belajar

Tests of Normality							
Motivasi Belajar	Nama	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
	PreTest	,187	19	,078	,929	19	,169
	PostTest	,162	19	,200*	,928	19	,157
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan metode shapiro-wilk diperoleh angka signifikan sebagai berikut :

- Angka signifikan sebelum adalah 0,169
- Angka signifikan sesudah adalah 0,157

Karena angka signifikan untuk skor sebelum dan sesudah lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan melalui uji t dengan metode *paired sample t test*. Uji ini dilakukan untuk melihat perbedaan antara sebelum diberi perlakuan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* peserta didik dan sesudah peserta didik setelah diberi perlakuan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *flash card*. Setelah dilakukan perhitungan melalui SPSS diperoleh nilai rata-rata dari sebelum dan sesudah seperti terlihat pada tabel 4.5:

Tabel 4.5 Hasil Uji *Paired Sample t Test* Motivasi Belajar

Paired Samples Test									
		Paired Differences							Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Posttest – Pretest	37,421	8,248	1,892	41,397	33,445	19,775	18	.000

Berdasarkan tabel 4.5 diperoleh nilai t hitung adalah $19,775 > t$ tabel 2,101 dan sig (2 tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang dapat disimpulkan bahwa penerapan *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* dapat meningkatkan motivasi belajar pada mata pelajaran IPA Terpadu di MTs Ihyaaussunnah Kota Lhokseumawe.

2. Hasil Belajar

Data hasil belajar *pre-test* dan *post-test* diterapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* didapatkan dari angket yang diisi oleh peserta didik di kelas VII.3.

a. Nilai tes hasil belajar

Nilai tes hasil belajar ditunjukkan pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Daftar Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Tes Hasil Belajar

No	Nama	Hasil Belajar (<i>Pre-test</i>)	Hasil Belajar (<i>Post-test</i>)
1.	AH	40	80
2.	ANIS	50	85
3.	AF	35	75
4.	AK	60	90
5.	DK	45	80
6.	DRA	55	85
7.	KU	30	75
8.	KA	30	65
9.	LM	45	80
10.	MQA	40	90
11.	MZA	30	70
12.	MR	60	90
13.	MAR	40	75
14.	RS	55	90
15.	TZ	40	70
16.	ZMA	50	80
17.	ZR	40	85
18.	ZHN	50	80
19.	QS	30	75
Rata-rata		43,42	75,26

Dari tabel 4.6 dapat dilihat bahwa pada Penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card*di kelas VII.3, nilai rata-rata hasil belajar *pre-test* peserta didik adalah 43,42 dan rata-rata hasil belajar *post-test* peserta didik adalah 75,26.

Tabel 4.7 Perbandingan Nilai Tes Hasil Belajar

No	Kategori	Nilai	Sebelum		Sesudah	
			Jumlah Peserta Didik	%	Jumlah Peserta Didik	%
1.	Sangat tinggi	86%-100%	0	0%	4	21,05%
2.	Tinggi	71%-85%	0	0%	12	63,15%
3.	Sedang	56%-70%	2	10,52%	3	15,78%
4.	Rendah	41%-55%	17	89,47%	0	0%
5.	Sangat rendah	<40%	0	0%	0	0%

Dari tabel 4.7 nilai tes hasil belajar *pre-test* berada dalam kategori rendah sebanyak 17 peserta didik dengan persentasennya adalah 89,47% dan kategori sedang sebanyak 2 peserta didik dengan persentasenya adalah 10,52%, dan tes hasil belajar *post-test* berada dalam kategori sedang sebanyak 12 peserta didik dengan persentasenya adalah 15,78%, tinggi sebanyak 6 peserta didik dengan persentasenya adalah 63,15% dan kategori sangat tinggi sebanyak 4 peserta didik dengan persentase 21,05%.

b. Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode atau perlakuan (*treatment*) tertentu dalam penelitian. Untuk nilai N-gain hasil belajar *pre-test* dan *post-test* penerapan pembelajaran *science-edutainment* menggunakan media *Flash Card* ditunjukkan pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Nilai N-Gain Hasil Belajar

Kelas	Rata-Rata		N-Gain	Kategori
	Hasil Belajar (<i>Pre-test</i>)	Hasil Belajar (<i>Post-test</i>)		
VII.3	43,42	75,26	0,56	Sedang

Berdasarkan uji N-Gain *pre-test* dan *post-test* penerapan pembelajaran *science-edutainment* menggunakan media *Flash Card* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik, hasil uji N-Gain hasil belajar peserta didik diperoleh nilai 0,56, yang termasuk dalam kategori sedang.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui nilai yang didapat dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui nilai tersebut data dimasukkan ke aplikasi SPSS sehingga diperoleh tabel 4.9 berikut:

4.9. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar

Tests of Normality							
Hasil Belajar	Nama	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Belajar	PreTest	,160	19	,200*	,923	19	,128
	PostTest	,132	19	,200*	,932	19	,191
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan metode shapiro-wilk diperoleh angka signifikan sebagai berikut :

- 1) Angka signifikan *pre-test* adalah 0,128
- 2) Angka signifikan *post-test* adalah 0,191

Karena angka signifikan untuk *pre-test* dan *post-test* lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan melalui uji t dengan metode *paired sample t test*. Uji ini dilakukan untuk melihat perbedaan antara *pre-test* sebelum diberi perlakuan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* peserta didik dan *post-test* peserta didik setelah diberi perlakuan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *flash card*. Setelah dilakukan perhitungan melalui SPSS diperoleh nilai rata-rata dari *pre-test* dan *post-test* seperti terlihat pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Hasil Uji *Paired Sample t Test* Hasil Belajar

Paired Samples Test									
		Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Posttest – Pretest	36,579	6,248	1,433	39,590	33,568	25,520	18	.000

Berdasarkan tabel 4.10 diperoleh nilai t hitung adalah $25,520 > t$ tabel 2,101 dan sig (2 tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang dapat disimpulkan bahwa penerapan *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* dapat meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran IPA Terpadu di MTs Ihyaaussunnah Kota Lhokseumawe.

B. Pembahasan

Untuk mengetahui penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar peserta didik, peneliti menggunakan rumus uji N-Gain untuk tes hasil belajar peserta didik, hasil uji N-Gain hasil belajar peserta didik diperoleh nilai 0,56, yang termasuk dalam kategori sedang. Kemudian peneliti menggunakan rumus uji-t untuk motivasi dan hasil belajar peserta didik, uji hipotesis setelah dilakukan perhitungan melalui aplikasi SPSS pada motivasi dan hasil belajar berdasarkan tabel diperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Maka hipotesis dalam penelitian

ini diterima yaitu dengan menerapkan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* pada mata pelajaran IPA terpadu di MTs Ihyaausunnah dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Hasil penelitian ini didukung dengan adanya pembelajaran *science-edutainment*, pembelajaran ini merupakan kegiatan belajar mengajar yang didesain sehingga muatan pendidikan dan hiburan dapat dipadupadankan sehingga pembelajaran terasa relaks dan menyenangkan⁷⁵. Ketika adanya pembelajaran *science-edutainment* peserta didik lebih antusias dalam belajar, sebelumnya peserta didik hanya memperhatikan pembelajaran saja tanpa adanya interaksi dengan guru, saat diterapkan pembelajaran *science-edutainment* peserta didik lebih sering bertanya terhadap materi, saat ditanya oleh guru peserta didik juga lebih berani dalam menjawab, kemudian pembelajaran ini juga dipadukan dengan hiburan berupa permainan *course review horray*.

Permainan *course review horray* diterapkan pada saat melakukan praktikum, dimana permainan ini terdapat kotak yang berisikan langkah-langkah praktikum, kemudian dengan diiringi lagu peserta didik secara bergantian menyalurkan kotak tersebut, setelah lagu berhenti peserta didik yang terakhir memegang kotak mengambil satu kertas dan melakukan sesuai perintah di kertas, begitu seterusnya sampai langkah terakhir. Jika berhasil melakukan sesuai perintah peserta didik akan berteriak “horray”.

⁷⁵ Moh. Roqib, *Ilmu Pendidikan Islam Pengembangan Pendidikan Integratif di Sekolah, Keluarga dan Masyarakat*, (Yogyakarta: LKis, 2016) hlm. 107.

Pembelajaran *science-edutainment* didukung oleh beberapa manfaat diantaranya adalah perasaan positif, seperti bahagia, senang, gembira akan mempercepat proses pembelajaran, dapat menjadi batu loncatan untuk meraih prestasi belajar karena emosi peserta didik terkendali dan dapat menggabungkan nalar peserta didik, pembelajaran yang dirasa peserta didik menyenangkan dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran, mencapai hasil belajar yang optimal.

Pembelajaran *science-edutainment* pada penelitian ini juga menggunakan media berupa media *flash card*, dengan adanya media *Flash Card* peserta didik lebih bisa memvisualisasikan konsep IPA pada materi suhu dan pemuaian, media *Flash Card* merupakan suatu media dalam bentuk kartu permainan yang berisi gambar-gambar serta tulisan dari gambar tersebut, sehingga saat guru menjelaskan pembelajaran peserta didik dapat langsung memvisualisasikan pembelajaran dari penjelasan guru.

Media *Flash Card* mempunyai kelebihan diantaranya adalah dapat mengubah ide-ide abstrak menjadi bentuk yang lebih konkret, mudah diperoleh, baik dari buku, internet, majalah atau koran, sangat mudah dipakai, karena tidak membutuhkan peralatan, relatif tidak mahal dan mudah untuk membuatnya, dapat digunakan dalam berbagai bidang studi dan tingkat pelajaran, lebih mudah dalam memberikan pengertian dan pemahaman kepada peserta didik, dan peserta didik akan lebih mudah untuk mengingat, karena sambil melihat gambar.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik di MTs Ihyaaussunnah mengalami peningkatan. Motivasi

dianggap penting dalam upaya belajar dan pembelajaran dilihat dari segi fungsi dan nilainya atau manfaatnya. Adapun motivasi belajar peserta didik mengalami peningkatan karena sebagian peserta didik dapat memenuhi indikator motivasi belajar sebagai berikut⁷⁶:

1. Adanya hasrat dan keinginan berhasil

Peserta didik yang memiliki motivasi belajar yang tinggi pastinya memiliki hasrat dan keinginan untuk berhasil dalam mencapai tujuannya. Dalam hal belajar seseorang akan mempunyai keinginan untuk berhasil dalam mendapatkan nilai baik, prestasi baik, dan cita-cita yang diharapkan.

2. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar

Peserta didik yang termotivasi belajar akan terdorong untuk belajar. Belajar merupakan kebutuhan bagi dirinya, sehingga ia tidak akan merasa jenuh dalam belajar. Dengan adanya dorongan dan kebutuhan belajar tersebut seseorang akan meraih tujuan yang ingin dicapainya.

3. Adanya harapan dan cita-cita masa depan

Cita-cita dan harapan di masa depan itulah akan membuat peserta didik termotivasi, karena ia ingin meraih harapan dan cita-citanya itu. Dalam hal belajar, cita-cita peserta didik akan membuatnya bersemangat dalam belajar. Hal ini dilakukannya untuk meraih cita-cita tersebut.

⁷⁶ Uno, H. B, *Teori Motivasi dan Pengukurannya*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008), hlm.23.

4. Adanya penghargaan dalam belajar

Peserta didik yang mendapat penghargaan akan lebih tertantang untuk mengembangkan kemampuannya. Begitu juga dalam hal belajar, peserta didik yang mendapatkan penghargaan akan prestasi yang dicapainya akan merasa bangga dan mengembangkan lagi ilmu pengetahuannya untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

5. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar

Kegiatan yang menarik dalam belajar akan membuat peserta didik tertarik dan ketertarikan tersebut secara tidak langsung menumbuhkan motivasi belajar mereka. Mereka akan termotivasi untuk melakukan hal yang membuatnya tertarik tersebut. Dalam pembelajaran strategi pembelajaran yang aktif dapat menarik perhatian peserta didik, sehingga peserta didik akan aktif dapat pembelajaran dan termotivasi untuk memecahkan suatu persoalan.

6. Adanya lingkungan belajar yang kondusif

Lingkungan belajar pun adalah salah satu hal yang berpengaruh dalam menumbuhkan dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Lingkungan belajar yang sesuai dengan diri peserta didik akan membuat peserta didik lebih termotivasi dalam belajar.

Motivasi belajar memiliki peranan terhadap hasil belajar IPA Terpadu peserta didik. Motivasi belajar yang positif dapat dilihat pada kegiatan pembelajaran sehari-hari. Peserta didik yang memiliki motivasi tinggi terhadap kegiatan pembelajaran akan cenderung dan semangat dalam belajar, selalu tepat

waktu dalam mengumpulkan tugas mata pelajaran, memiliki keinginan tinggi untuk berhasil, dan menjadikan kegiatan belajar sebagai suatu kebutuhan.

Peserta didik dengan motivasi belajar tinggi, umumnya akan memiliki prestasi belajar yang tinggi. Sebaliknya rendahnya motivasi akan membuat prestasi belajar peserta didik menurun. Sebab, motivasi merupakan tenaga di dalam diri seseorang yang ditandai dengan adanya dorongan afektif dan reaksi-reaksi untuk mencapai tujuan. Motivasi belajar akan mendorong anak berusaha sekuat tenaga untuk mencapai tujuan belajar.

Keberhasilan dari pembelajaran *science-edutainment* menggunakan media *Flash Card* dalam penelitian ini juga didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Anandita Eka Setiadi dan Sri Supartini, hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil refleksi 100% peserta didik sudah belajar dengan aktif berdiskusi, antusias, dan leluasa bergerak. Rata-rata nilai para peserta didik sebelum dilakukannya tindakan hanya 49,43 dengan persentase ketuntasan 49,43% dan setelah diterapkan mengajar menggunakan pendekatan *science-edutainment*, pada siklus I rata-rata nilai mencapai 83,71 dengan persentase ketuntasan 77,14% dan terus meningkat pada siklus II menjadi 89,43 dengan persentase 97,14%. Meningkatnya hasil belajar peserta didik biologi merupakan implementasi pembelajaran⁷⁷.

⁷⁷ Anandita Eka Setiadi dan Sri Supartini, "Implementasi Pendekatan *Science-Edutainment* Berbasis *Lesson Study* Terhadap Hasil Belajar Siswa Biologi", JP BIO (Jurnal Pendidikan Biologi) Vol. 05 No. 01, 2020, hlm. 18.

BAB V

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* pada mata pelajaran IPA Terpadu dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik di MTs Ihya'ussunnah.
2. Penerapan pembelajaran *science-edutainment* berbantuan media *Flash Card* pada mata pelajaran IPA Terpadu dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di MTs Ihya'ussunnah.

2. Saran

Media yang digunakan dalam penelitian ini hanya terbatas pada media *visual* yaitu media *flash card*, adapun saran yang dapat penulis sampaikan adalah pada media penelitian selanjutnya agar menggunakan media *visual* dengan tambahan *audio* dan juga dapat menerapkan permainan yang dibuat lebih bervariasi dalam pembelajaran *science-edutainment* agar peserta didik lebih antusias dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rohani. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anandita Eka Setiadi dan Sri Supartini. 2020. *“Implementasi Pendekatan Science-Edutainment Berbasis Lesson Study Terhadap Hasil Belajar Siswa Biologi”*. JP BIO (Jurnal Pendidikan Biologi) Vol. 05 No. 01.
- Anas Sudijono. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT.Raja Grafinda Persada.
- Arglob Khofya Haqiqi. 2018. *Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar IPA Siswa SMP Kota Semarang*. Jurnal Pendidikan Sains & Matematika Vol. 6 No.1.
- Asnawir dan M. Basyiruddin Usman. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Azhar Arsyad. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Beni Hutayan. 2019. *Peran kepemimpinan spiritual dan media sosial pada rohani pemuda di gereja batak Karo protestan (GBKP) Cililitan*. Yogyakarta : CV. BUDI UTAMA.
- C. George Boeree. 2006. *Dasar-dasar Psikologi Sosial*. Jogjakarta: Prismsophie.
- Cholid Narbuko dan Ahmadi. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Christianus. 2010. *SPSS 18*. Yogyakarta : CV. ANDI OFFSET.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran IPA SMP/MTs*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Dina Indriana. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: DIVA Press Anggota IKAPI.
- Elsa Damayanti, dkk. 2016. “*Pengembangan Media Visual Flash Card pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya*”. Jurnal Sainsmat Vol. V No. 2.
- Hamruni. 2008. *Konsep Edutainment dalam Pendidikan Islam*. Yogyakarta: Sunan Kalijaga.
- Hardisman. 2020. *Tanya jawab analisi data*. Padang : Guepedia.
- Hendro Darmojo dan Jenny R. F. Kaligis. 1992. *Pendidikan IPA*. Jakarta: Depdikbud, Dirjen Dikti Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Kartika Puspita Rukmi. 2018. “*Pengembangan Forum Interaksi Berbasis Web Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Momentum Impuls untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 MLATI*”. Jurnal Skripsi. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lailatul Qadriyah. 2017. “*Pengaruh Metode Pembelajaran Edutainment Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Kelas 8 Semester 1 Pada Materi Persamaan Garis Lurus*”. Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri Vol. 12 No. 01.
- Margono. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Moh. Roqib. 2016. *Ilmu Pendidikan Islam Pengembangan Pendidikan Integratif di Sekolah, Keluarga dan Masyarakat*. Yogyakarta: Lkis.
- Moh. Sholeh Hamid. 2011. *Metode Edutainment*. Yogyakarta: Diva Press.

- Moh.Kasiram. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif-kualitatif*. Malang: UIN Malang Press.
- Muhammad Izzuddin Taufiq. 2006. *Panduan Lengkap dan Praktis Psikologi Islam*. Jakarta: Gema Insani Press.
- Muhibbin Syah. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. 2001. *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru.
- Nuha Ulin. *Ragam Metedologi dan Media pembelajaran Bahasa Arab*. Jogjakarta :Diva press.
- Oemar Hamalik. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rokhaniyah dan Bintari Ayu Sulistyorini. 2014. *FISIKA Kelas X*. Sidoarjo: CV Media Prestasi.
- Rudi Susilana dan Cipi Riyana. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Samiran. 2016. *Statistik Pendidikan*. Banda Aceh: Bina Karya Akademika.
- Sardiman. 2011. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudarwan Danim. 2004. *Motivasi Kepemimpinan dan Efektifitas Kelompok*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2018. *Metode statistika*. Bandung: Tarsito.

- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumlati dkk. 2008. *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Sunhaji. 2013. *Pembelajaran Tematik Integratif Pendidikan Agama Islam dengan Sains*. Purwokerto: STAIN Press.
- Sutrisno Hadi. 1976. *Metodologi Research*. Yogyakarta: Fakultas Psikologi.
- Syaiful Bahri Djamarah. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Uno H. B. 2008. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Zarkasyi dan Wahyudin. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Karawang: PT Refika Aditama.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-9253/Un.08/FTK/KP.07.6/05/2021

TENTANG :

PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan: Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 28 Mei 2021.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Sri Nengsih, M.Sc
2. Zahriah, M.Pd

sebagai Pembimbing Pertama
sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Besty Maisura

NIM : 170204012

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Penerapan Pembelajaran Science-Edutainment Menggunakan Media Flash Card untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Terpadu di MTs Ikhvauusunnah

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 31 Mei 2021

A.n. Rektor
Dekan,



Muslim Razali

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-14510/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2021
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Kepala Sekolah MTs Swasta Ihyaussunnah

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **BESTY MAISURA / 170204012**
 Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Fisika
 Alamat sekarang : Darussalam Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Penerapan Pembelajaran Science-Edutainment Menggunakan Media Flash Card untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA Terpadu di MTs Ihyaussunnah**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 24 September 2021
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,



Berlaku sampai : 24 November
 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3



MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA LHOKEUMAWE
MADRASAH TSANAWIYAH IHYAAUSSUNNAH
Komplek Dayah Modern Ihya'ussunnah
Jl. Listrik Kp. Jawa baru Kec. Banda Sakti Kota Lhokseumawe - Aceh
E-mail : ihya'ussunnahism@gmail.com
N.S.M : 121211730004

Nomor : Mts.01.22.6/098/2021 Lamp : - Hal : Penelitian Ilmiah Mahasiswa	Lhokseumawe, 26 Oktober 2021 Kepada Yth. Wakil Dekan UIN Ar-Raniry Bidang Akademik dan Kelembagaan Di_ Banda Aceh
---	---

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Salam Sejahtera teriring do'a kami sampaikan semoga kita senantiasa berada dalam lindungan Allah SWT dan sukses dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Amin

Sehubungan dengan surat dari Universitas Islam AR-RANIRY Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor : B-14510/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2021 tanggal 24 September 2021 tentang Permohonan Izin Penelitian Ilmiah Mahasiswa di MTs Swasta Ihya'ussunnah Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe pada mahasiswi yang bernama :

Nama	: Besty Maisura
NIM	: 170204012
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Jurusan	: Pendidikan Fisika
Judul Skripsi	: Penerapan Pembelajaran Science-Edutainment Menggunakan Media Flash Card untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA Terpadu di MTs Ihya'ussunnah.

Dengan ini diberitahukan kepada yang bersangkutan bahwa kami tidak keberatan dengan permohonan untuk melaksanakan penelitian di MTs Swasta Ihya'ussunnah Kec.Banda Sakti Kota Lhokseumawe dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studinya.

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenarnya supaya dapat dipergunakan seperlunya.



Lhokseumawe, 26 Oktober 2021
Kepala Madrasah,

Zainul Abidin, S.Pd.I

Lampiran 4

VALIDASI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

**PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN
MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs
HHYAAUSSUNNAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

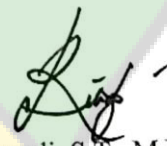
Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0
11	X	1	0

12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0
21	X	1	0
22	X	1	0
23	X	1	0
24	X	1	0
25	X	1	0

Banda Aceh, 27 September 2021
Penilai


Rusydi, S.T., M.Pd
Nip.196611111999031002

VALIDASI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

**PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN
MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs
IIHYAAUSSUNNAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

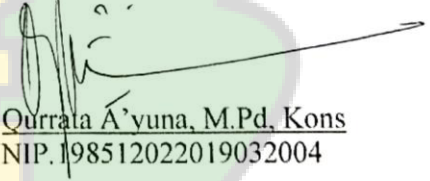
Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

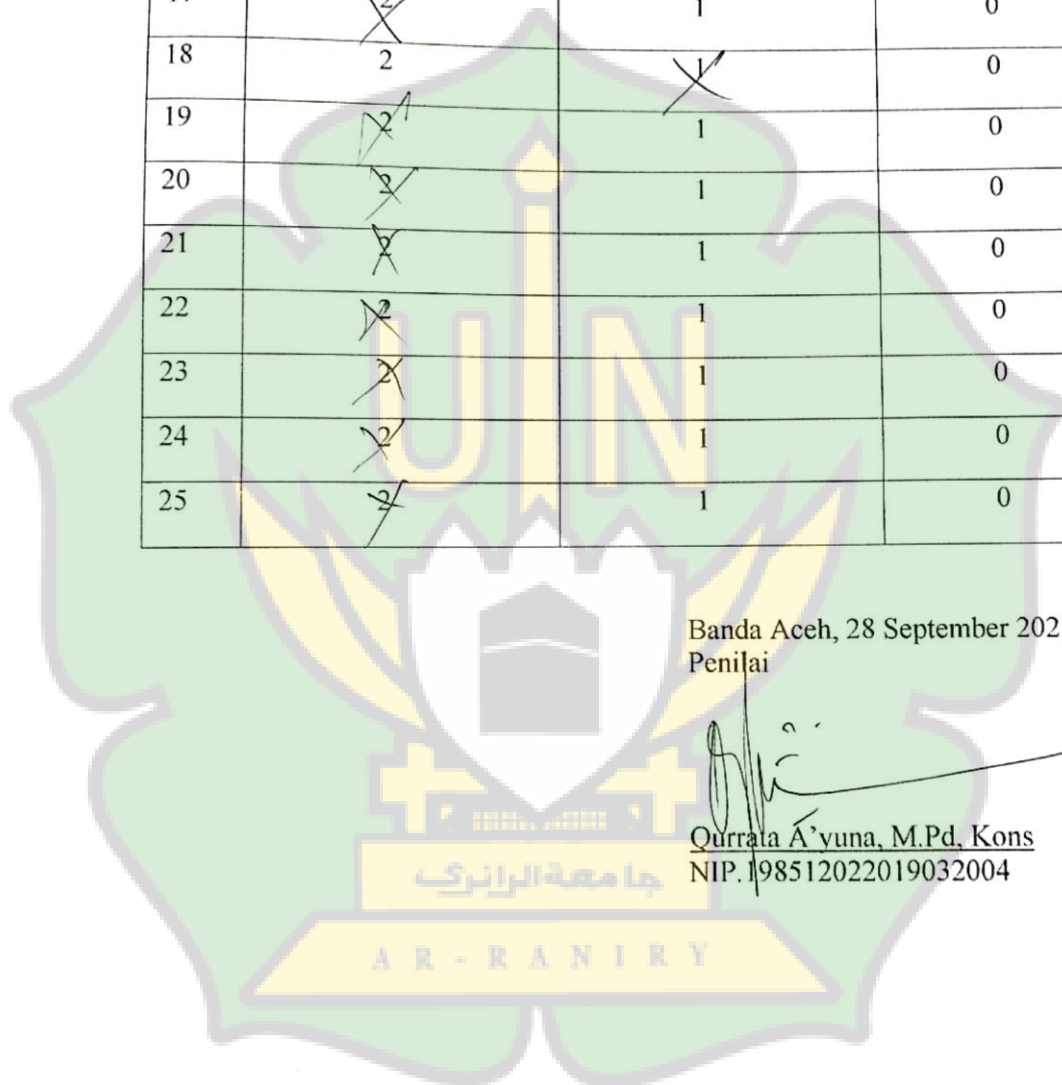
Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0
11	X	1	0

14	2	1	0
15	2	1	0
16	2	1	0
17	2	1	0
18	2	1	0
19	2	1	0
20	2	1	0
21	2	1	0
22	2	1	0
23	2	1	0
24	2	1	0
25	2	1	0

Banda Aceh, 28 September 2021
Penilai


Qurrata A'yuna, M.Pd, Kons
NIP. 198512022019032004



VALIDASI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs IIHYAAUSSUNNAH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0
13	2	1	0

12	✗	1	0
13	✗	1	0
14	✗	1	0
15	✗	1	0
16	✗	1	0
17	✗	1	0
18	✗	1	0
19	✗	1	0
20	✗	1	0
21	✗	1	0
22	✗	1	0
23	✗	1	0
24	✗	1	0
25	✗	1	0

Banda Aceh, 27 September 2021
Penilai


Dra. Ida Meutiawati, M.Pd
Nip.19680518199422001

Lampiran 5

Kisi – kisi Angket Motivasi Belajar

No	Aspek	Indikator	No Item Pernyataan		Jumlah Item
			Positif	Negatif	
1	Dorongan Internal	Adanya hasrat dan keinginan Berhasil	1,2,3,4	5	5
		Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	6,7,8	9	4
		Adanya harapan dan cita-cita masa depan	10,11,12	13	4
2	Dorongan Eksternal	Adanya penghargaan dalam belajar	14,15,16	17	4
		Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	18,19,20,21	22	5
		Adanya lingkungan belajar yang kondusif	23,24	25	3

Lampiran 6

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

(PRE TEST)

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tuliskan identitas anda pada kolom yang telah disediakan.
2. Angket ini terdapat beberapa pertanyaan. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan anda dan tanpa paksaan dari pihak manapun.
3. Jawablah pertanyaan berikut dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada pilihan jawaban yang tersedia.
4. Ikuti petunjuk-petunjuk yang diberikan.
5. Identitas dan jawaban anda akan kami rahasiakan. Terima kasih.

Keterangan Pilihan Jawaban

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

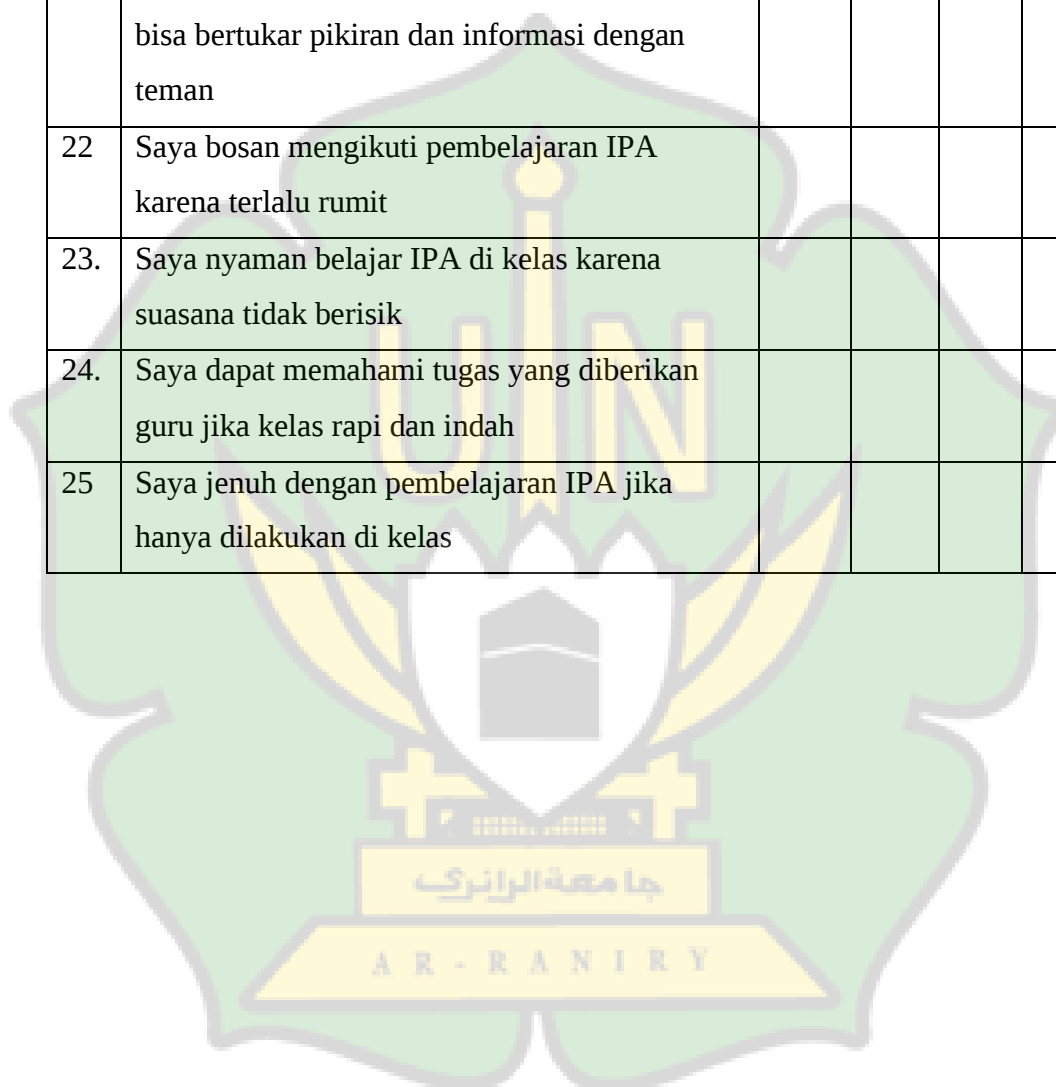
S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Keberhasilan dalam belajar bagi saya adalah hal yang utama				
2.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh-sungguh				
3.	Saya mempelajari materi IPA sebelum diberikan oleh guru di sekolah				
4.	Saya khawatir jika mendapatkan nilai IPA rendah pada saat ujian				

5.	Saya belajar IPA hanya ketika mau ulangan saja				
6.	Saya belajar IPA untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai penerapannya dalam kehidupan sehari-hari				
7.	Saya mengulang kembali materi yang diajarkan oleh guru di rumah				
8.	Saya merasa rugi jika ada materi IPA yang terlewatkan				
9.	Saya merasa senang ketika guru IPA tidak hadir untuk mengajar				
10.	Saya belajar IPA untuk mengembangkan potensi yang saya miliki				
11.	Dengan giat belajar saya merasa optimis bahwa cita-cita saya akan tercapai				
12.	Mata pelajaran IPA memberikan keterampilan bagi saya untuk teliti dan cermat				
13.	Bagi saya meraih cita-cita adalah hal yang membuang-buang waktu				
14.	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar IPA dengan giat				
15.	Saya sangat senang jika guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang tampil presentasi				
16.	Saya senang diberi hadiah oleh guru jika saya mendapatkan nilai tertinggi IPA				
17.	Guru saya tidak memberi penghargaan setiap saya dan teman-teman saya berhasil				
18.	Saya tertarik belajar IPA karena sering melakukan percobaan ataupun praktikum				

19.	Saya suka belajar IPA karena saya menemukan hal-hal baru yang belum saya ketahui				
20.	Adanya belajar kelompok dan presentasi membuat pembelajaran lebih aktif				
21.	Pembelajaran IPA lebih menyenangkan karena bisa bertukar pikiran dan informasi dengan teman				
22.	Saya bosan mengikuti pembelajaran IPA karena terlalu rumit				
23.	Saya nyaman belajar IPA di kelas karena suasana tidak berisik				
24.	Saya dapat memahami tugas yang diberikan guru jika kelas rapi dan indah				
25.	Saya jenuh dengan pembelajaran IPA jika hanya dilakukan di kelas				



ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

(POST TEST)

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tuliskan identitas anda pada kolom yang telah disediakan.
2. Angket ini terdapat beberapa pertanyaan. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan anda dan tanpa paksaan dari pihak manapun.
3. Jawablah pertanyaan berikut dengan cara memberi tanda ceklist (✓) pada pilihan jawaban yang tersedia.
4. Ikuti petunjuk-petunjuk yang diberikan.
5. Identitas dan jawaban anda akan kami rahasiakan. Terima kasih.

Keterangan Pilihan Jawaban

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Keberhasilan dalam belajar bagi saya adalah hal yang utama				
2.	Saya mengerjakan tugas materi suhu dan pemuain dengan sungguh–sungguh				
3.	Saya mempelajari materi suhu dan pemuain sebelum diberikan oleh guru di sekolah				

4.	Saya khawatir jika mendapatkan nilai IPA rendah pada saat ujian				
5.	Saya belajar IPA hanya ketika mau ulangan saja				
6.	Saya belajar suhu dan pemuaian untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai penerapannya dalam kehidupan sehari-hari				
7.	Saya mengulang kembali materi suhu dan pemuaian yang diajarkan oleh guru di rumah				
8.	Saya merasa rugi jika ada materi suhu dan pemuaian dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> yang terlewatkan				
9.	Saya merasa senang ketika guru IPA tidak hadir untuk mengajar				
10.	Saya belajar materi suhu dan pemuaian dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> untuk mengembangkan potensi yang saya miliki				
11.	Dengan giat belajar saya merasa optimis bahwa cita-cita saya akan tercapai				
12.	Pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> memberikan keterampilan bagi saya untuk teliti dan cermat				
13.	Bagi saya meraih cita-cita adalah hal yang membuang-buang waktu				
14.	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar IPA pada materi suhu dan pemuaian dengan giat				

15.	Saya sangat senang jika dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang tampil presentasi				
16.	Saya senang belajar IPA dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> pada materi suhu dan pemuain diberi hadiah oleh guru jika saya mendapatkan nilai tertinggi di kelas				
17.	Guru saya tidak memberi penghargaan setiap saya dan teman-teman saya berhasil				
18.	Saya tertarik belajar materi suhu dan pemuain menggunakan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> karena sering melakukan parktikum mengenai materi tersebut				
19.	Saya lebih suka belajar dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> pada materi suhu dan pemuain karena saya menemukan hal-hal baru yang belum saya ketahui				
20.	Saya merasa semangat belajar dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> pada materi suhu dan pemuain karena dapat menemukan ide – ide baru yang berkaitan dengan materi yang dipelajari				
21.	Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> pada materi				

	suhu dan pemuain lebih menyenangkan karena bisa bertukar pikiran dan informasi dengan teman				
22	Saya bosan mengikuti pembelajaran IPA dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> pada materi suhu dan pemuain karena terlalu rumit				
23.	Saya nyaman belajar dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> pada materi suhu dan pemuain di kelas karena suasana tidak berisik				
24.	Saya dapat memahami tugas pada materi suhu dan pemuain yang diberikan guru jika kelas rapi dan indah				
25	Saya jenuh dengan pembelajaran IPA dengan menggunakan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>Flash Card</i> pada materi suhu dan pemuain jika kelasnya panas dan sempit				

Lampiran 7

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

(PRE TEST)

Nama : *aliya husna*

Kelas : *VII*

Mata Pelajaran : *IPA Terpadu*

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tuliskan identitas anda pada kolom yang telah disediakan.
2. Angket ini terdapat beberapa pertanyaan. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan anda dan tanpa paksaan dari pihak manapun.
3. Jawablah pertanyaan berikut dengan cara memberi tanda ceklist (✓) pada pilihan jawaban yang tersedia.
4. Ikuti petunjuk-petunjuk yang diberikan.
5. Identitas dan jawaban anda akan kami rahasiakan. Terima kasih.

Keterangan Pilihan Jawaban

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Keberhasilan dalam belajar bagi saya adalah hal yang utama			✓	
2.	Saya mengerjakan tugas IPA dengan sungguh-sungguh		✓		
3.	Saya mempelajari materi IPA sebelum diberikan oleh guru di sekolah		✓		
4.	Saya khawatir jika mendapatkan nilai IPA rendah pada saat ujian		✓		
5.	Saya belajar IPA hanya ketika mau ulangan saja				✓
6.	Saya belajar IPA untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai penerapannya dalam kehidupan sehari-hari		✓		
7.	Saya mengulang kembali materi yang diajarkan oleh guru di rumah		✓		

8.	Saya merasa rugi jika ada materi IPA yang terlewatkan		✓		
9.	Saya merasa senang ketika guru IPA tidak hadir untuk mengajar				✓
10.	Saya belajar IPA untuk mengembangkan potensi yang saya miliki		✓		
11.	Dengan giat belajar saya merasa optimis bahwa cita-cita saya akan tercapai	✓			
12.	Mata pelajaran IPA memberikan keterampilan bagi saya untuk teliti dan cermat	✓			
13.	Bagi saya meraih cita-cita adalah hal yang membuang-buang waktu				✓
14.	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar IPA dengan giat	✓			
15.	Saya sangat senang jika guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang tampil presentasi	✓			
16.	Saya senang diberi hadiah oleh guru jika saya mendapatkan nilai tertinggi IPA	✓			
17.	Guru saya tidak memberi penghargaan setiap saya dan teman-teman saya berhasil				✓
18.	Saya tertarik belajar IPA karena sering melakukan percobaan ataupun praktikum	✓			
19.	Saya suka belajar IPA karena saya menemukan hal-hal baru yang belum saya ketahui	✓			
20.	Adanya belajar kelompok dan presentasi membuat pembelajaran lebih aktif		✓		
21.	Pembelajaran IPA lebih menyenangkan karena bisa bertukar pikiran dan informasi dengan teman		✓		
22.	Saya bosan mengikuti pembelajaran IPA karena terlalu rumit			✓	
23.	Saya nyaman belajar IPA di kelas karena suasana tidak berisik		✓		
24.	Saya dapat memahami tugas yang diberikan guru jika kelas rapi dan indah		✓		

25	Saya jenuh dengan pembelajaran IPA jika hanya dilakukan di kelas			✓	
----	--	--	--	---	--



ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

(POST TEST)

Nama : *aliya husna*
 Kelas : *VII*
 Mata Pelajaran : *IPA terpadu*

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tuliskan identitas anda pada kolom yang telah disediakan.
2. Angket ini terdapat beberapa pertanyaan. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan anda dan tanpa paksaan dari pihak manapun.
3. Jawablah pertanyaan berikut dengan cara memberi tanda ceklist (✓) pada pilihan jawaban yang tersedia.
4. Ikuti petunjuk-petunjuk yang diberikan.
5. Identitas dan jawaban anda akan kami rahasiakan. Terima kasih.

Keterangan Pilihan Jawaban

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Keberhasilan dalam belajar bagi saya adalah hal yang utama				✓
2.	Saya mengerjakan tugas materi suhu dan pemuain dengan sungguh-sungguh				✓
3.	Saya mempelajari materi suhu dan pemuain sebelum diberikan oleh guru di sekolah				✓
4.	Saya khawatir jika mendapatkan nilai IPA rendah pada saat ujian				✓
5.	Saya belajar IPA hanya ketika mau ulangan saja			✓	
6.	Saya belajar suhu dan pemuain untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai penerapannya dalam kehidupan sehari-hari				✓

7.	Saya mengulang kembali materi suhu dan pemuain yang diajarkan oleh guru di rumah				✓
8.	Saya merasa rugi jika ada materi suhu dan pemuain dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> yang terlewatkan				✓
9.	Saya merasa senang ketika guru IPA tidak hadir untuk mengajar			✓	
10.	Saya belajar materi suhu dan pemuain dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> untuk mengembangkan potensi yang saya miliki				✓
11.	Dengan giat belajar saya merasa optimis bahwa cita-cita saya akan tercapai			✓	
12.	Pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> memberikan keterampilan bagi saya untuk teliti dan cermat			✓	
13.	Bagi saya meraih cita-cita adalah hal yang membuang-buang waktu			✓	
14.	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar IPA pada materi suhu dan pemuain dengan giat			✓	
15.	Saya sangat senang jika dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang tampil presentasi			✓	
16.	Saya senang belajar IPA dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> pada materi suhu dan pemuain diberi hadiah oleh guru jika saya mendapatkan nilai tertinggi di kelas			✓	
17.	Guru saya tidak memberi penghargaan setiap saya dan teman-teman saya berhasil		✓		
18.	Saya tertarik belajar materi suhu dan pemuain menggunakan pembelajaran <i>science-edutainment</i>			✓	

	menggunakan media <i>flash card</i> karena sering melakukan praktikum mengenai materi tersebut				
19.	Saya lebih suka belajar dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> pada materi suhu dan pemuatan karena saya menemukan hal-hal baru yang belum saya ketahui			✓	
20.	Saya merasa semangat belajar dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> pada materi suhu dan pemuatan karena dapat menemukan ide – ide baru yang berkaitan dengan materi yang dipelajari			✓	
21.	Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> pada materi suhu dan pemuatan lebih menyenangkan karena bisa bertukar pikiran dan informasi dengan teman			✓	
22.	Saya bosan mengikuti pembelajaran IPA dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> pada materi suhu dan pemuatan karena terlalu rumit		✓		
23.	Saya nyaman belajar dengan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> pada materi suhu dan pemuatan di kelas karena suasana tidak berisik			✓	
24.	Saya dapat memahami tugas pada materi suhu dan pemuatan yang diberikan guru jika kelas rapi dan indah			✓	
25.	Saya jenuh dengan pembelajaran IPA dengan menggunakan pembelajaran <i>science-edutainment</i> menggunakan media <i>flash card</i> pada materi suhu dan pemuatan jika kelasnya panas dan sempit		✓		

Lampiran 8

VALIDASI KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

**PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN
MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs
IIHYAAUSSUNNAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

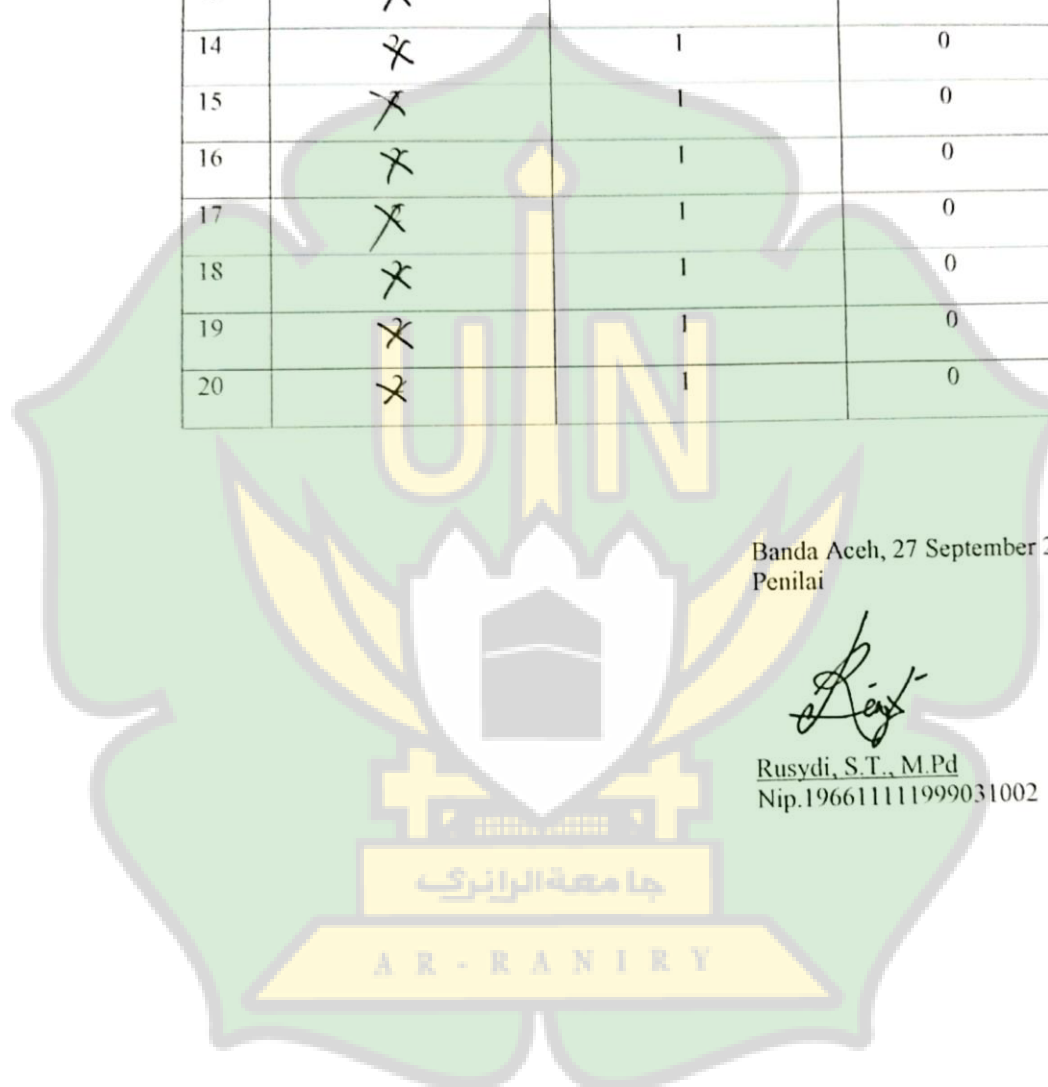
Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0

Banda Aceh, 27 September 2021
Penilai

Rusydi, S.T., M.Pd
Nip.196611111999031002



VALIDASI TES HASIL BELAJAR

PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs HYYAAUSSUNNAH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

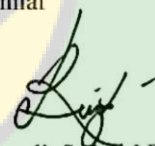
Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

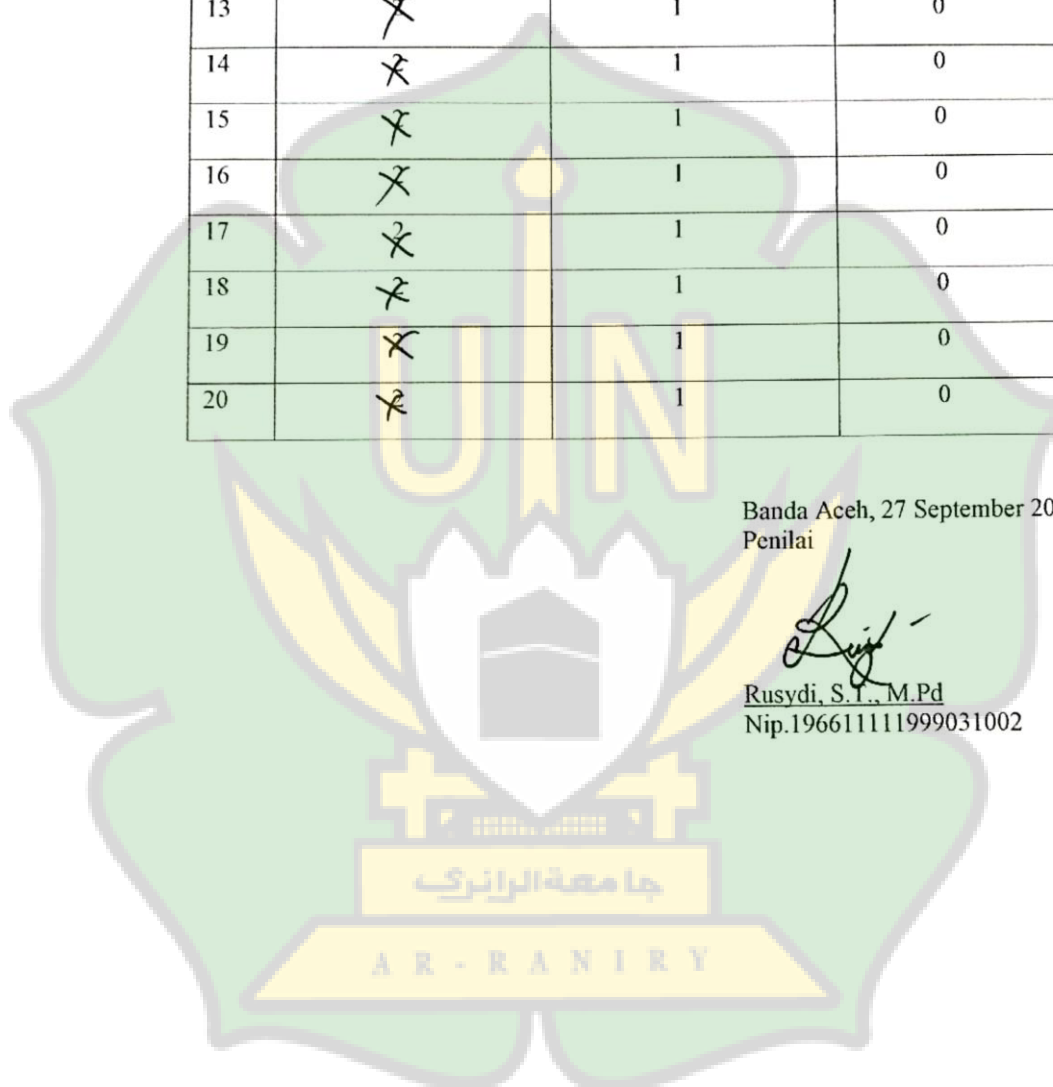
11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0

Banda Aceh, 27 September 2021

Penilai



Rusydi, S.P., M.Pd
Nip.196611111999031002



VALIDASI KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs IHHYAAUSSUNNAH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

VALIDASI TES HASIL BELAJAR

PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs IHHYAAUSSUNNAH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

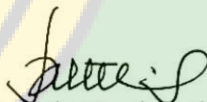
Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

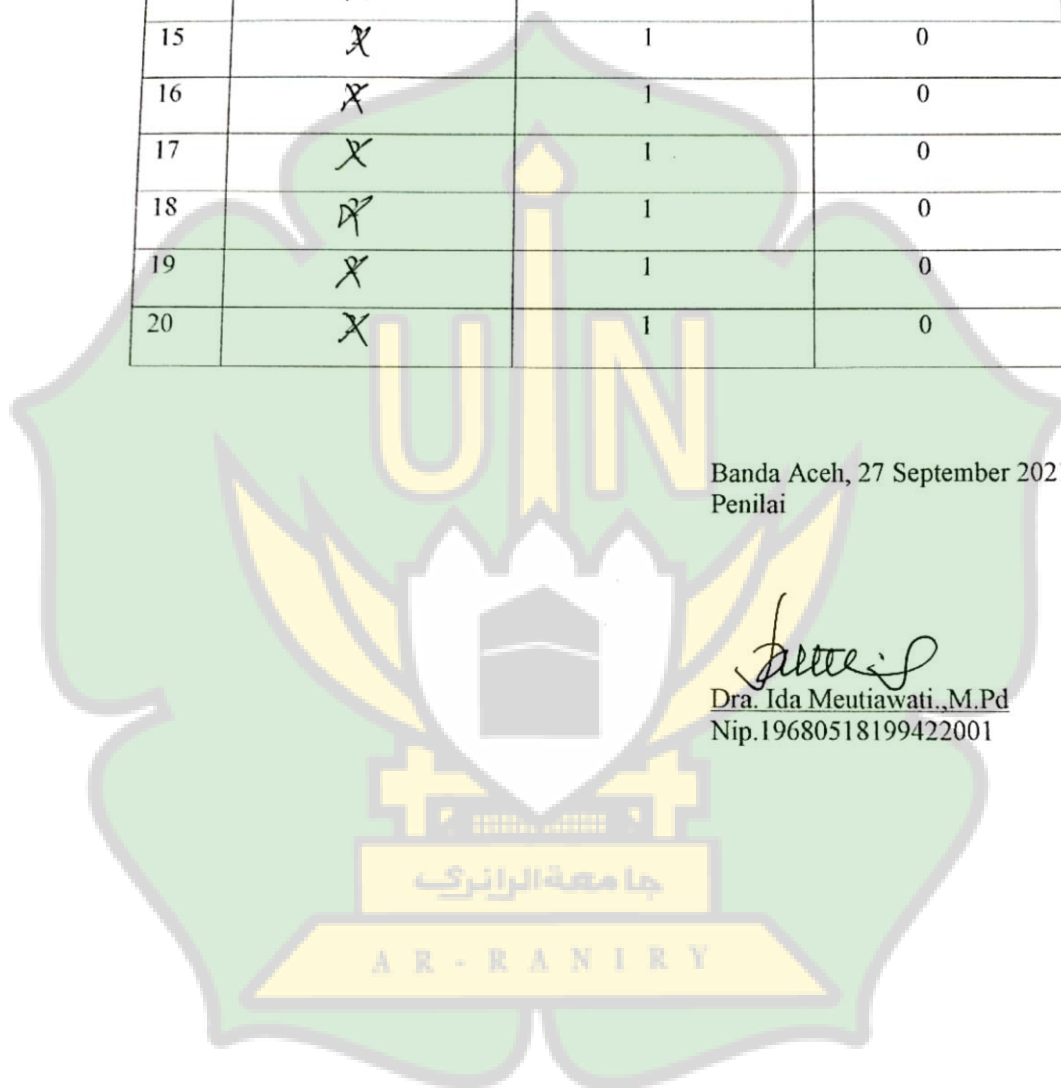
Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0

Banda Aceh, 27 September 2021
Penilai


Dra. Ida Meutiawati.,M.Pd
Nip.19680518199422001



VALIDASI TES HASIL BELAJAR

**PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN
MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs
IHIYAAUSSUNNAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

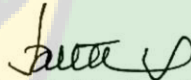
Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

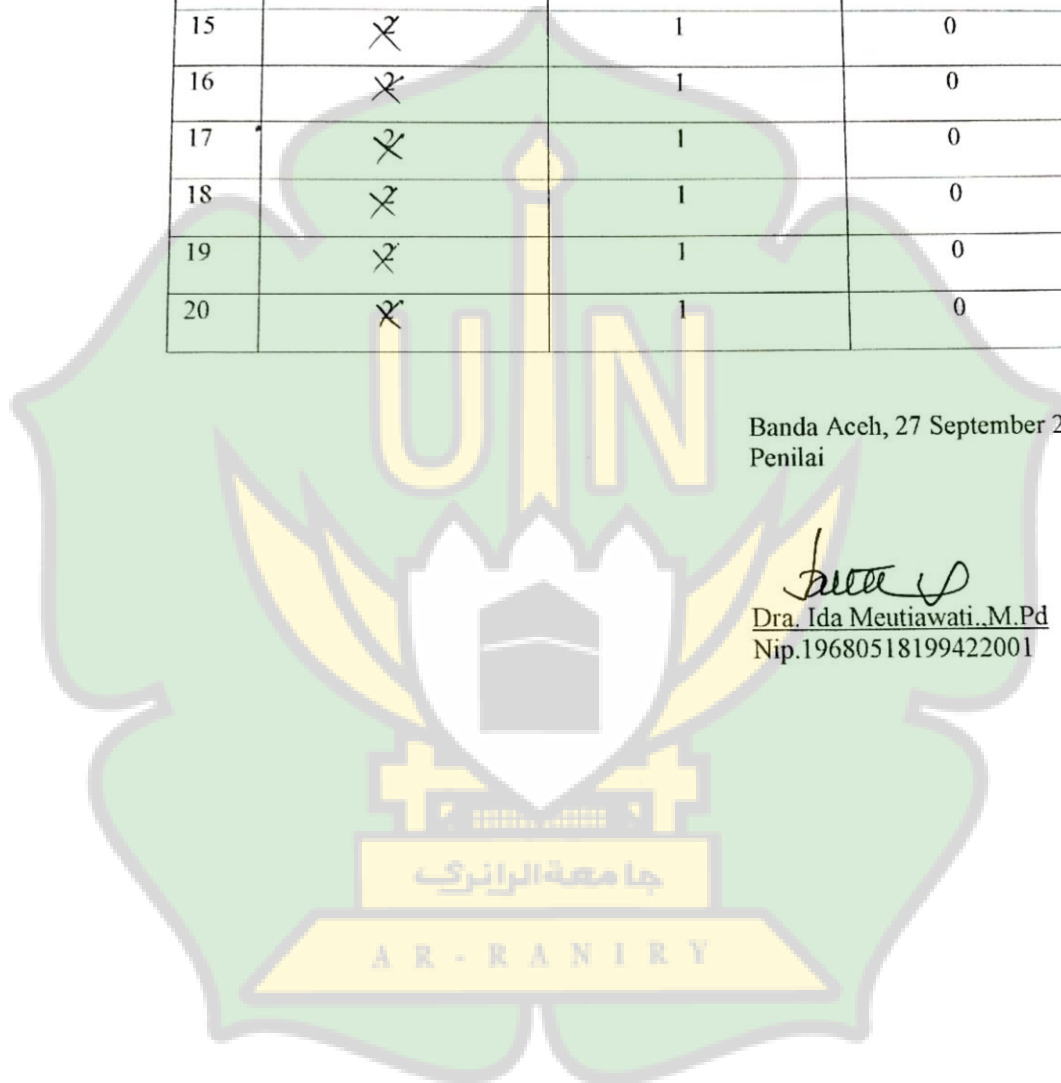
Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

11	✗	1	0
12	✗	1	0
13	✗	1	0
14	✗	1	0
15	✗	1	0
16	✗	1	0
17	✗	1	0
18	✗	1	0
19	✗	1	0
20	✗	1	0

Banda Aceh, 27 September 2021
Penilai


Dra. Ida Meutiawati..M.Pd
Nip.19680518199422001



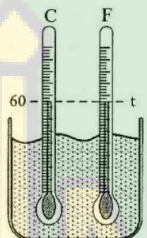
Lampiran 9

Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Materi Suhu dan Pemuaian

Kompetensi Dasar	Indikator	No	Soal	Level kognitif	Kunci Jawaban
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1. Menjelaskan pengertian suhu	1	Besaran yang menyatakan derajat panas atau dinginnya sebuah benda disebut ... A. Kalor B. Suhu C. Derajat D. Celcius	C1	B. Suhu Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas atau dinginnya sebuah benda
	3.4.2. Menyebutkan jenis-jenis termometer	2	Alat untuk mengukur suhu tubuh dinamakan... A. Dinamometer B. Termometer C. Kalorimeter	C1	B. Termometer Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh atau suatu benda

			D. Kompresor		
		3	Zat cair pengisi termometer yang mampu mengukur suhu rendah lebih teliti adalah... A. Air B. Raksa C. Minyak D. Alkohol	C2	D. Alkohol Alkohol merupakan zat cair sebagai pengisi termometer yang mampu mengukur suhu rendah lebih teliti karena titik beku alkohol mencapai - 114 °C
	3.4.3. Memformulasikan skala suhu	4	Suhu suatu zat adalah 25 °C. Jika diukur oleh termometer skala Fahrenheit, maka suhu zat tersebut adalah... A. 97 °F B. 77 °F C. 95 °F D. 45 °F	C3	B. 77 °F Diketahui : $T_C = 25\text{ °C}$ Ditanya : $T_F = \dots?$ Jawab : $T_F = \frac{9}{5} \times T_C + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 25 + 32$ $T_F = 77\text{ °F}$
		5	Suhu suatu zat menurut termometer Celcius 27 °C, maka	C3	C. 300 K Diketahui : $T_C = 27\text{ °C}$

			menurut Kelvin suhu itu sama dengan... A. 27 K B. 127 K C. 300 K D. 400 K		Ditanya : $T_K = \dots?$ Jawab : $T_K = T_C + 273$ $T_F = 27 + 273$ $T_F = 300\text{ K}$
		6	Suatu termometer menunjukkan suhu $30\text{ }^\circ\text{C}$, berapakah jika dinyatakan dalam skala Fahrenheit... A. $78\text{ }^\circ\text{F}$ B. $54\text{ }^\circ\text{F}$ C. $86\text{ }^\circ\text{F}$ D. $77\text{ }^\circ\text{F}$	C3	C. $86\text{ }^\circ\text{F}$ Diketahui : $T_C = 30\text{ }^\circ\text{C}$ Ditanya : $T_F = \dots?$ Jawab : $T_F = \frac{9}{5} \times T_C + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 30 + 32$ $T_F = 86\text{ }^\circ\text{F}$
		7	Seorang peserta didik mengukur suhu air dengan menggunakan dua buah termometer seperti gambar.	C4	C. $140\text{ }^\circ\text{F}$ Diketahui : $T_C = 60\text{ }^\circ\text{C}$ Ditanya : $T_F = \dots?$ Jawab :

		 Jika suhu air hasil pengukuran pada termometer Celcius diketahui seperti gambar, suhu pada termometer Fahrenheit adalah... A. 60 °F B. 108 °F C. 140 °F D. 172 °F		$T_F = \frac{9}{5} \times T_C + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 60 + 32$ $T_F = 140 \text{ } ^\circ\text{F}$
8	Ibu memasak air hingga mendidih pada suhu 100 °C.	Jika termometer yang digunakan untuk mengukur suhu air	C4	C. 212 °F Diketahui : $T_C = 100^\circ\text{C}$ Ditanya : $T_F = \dots?$

			tersebut dalam skala Fahrenheit, nilai yang ditunjukkan oleh termometer yaitu ... °F. A. 32 °F B. 100 °F C. 212 °F D. 373 °F		Jawab : $T_F = \frac{9}{5} \times T_C + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 100 + 32$ $T_F = 212 \text{ °F}$
		9	280 K sama dengan ... °C A. 12 °C B. 17 °C C. 7 °C D. 5 °C	C3	C. 7 °C Diketahui : $T_K = 280 \text{ K}$ Ditanya : $T_C = \dots?$ Jawab : $T_C = T_K - 273$ $T_C = 280 - 273$ $T_C = 7 \text{ °C}$
		10	Suhu suatu zat diukur oleh termometer Fahrenheit adalah 55 °F. Jika diukur dengan	C3	A. 285,8 K Diketahui : $T_F = 55 \text{ °F}$ Ditanya : $T_K = \dots?$ Jawab :

			termometer Kelvin, maka suhu zat tersebut sebesar... A. 285, 8 K B. 385,8 K C. 485, 8 K D. 585,8 K		$T_K = \frac{5}{9}(T_F - 32) + 273$ $T_K = \frac{5}{9}(55 - 32) + 273$ $T_K = \frac{5}{9} \times 23 + 273$ $T_K = 12,8 + 273$ $T_K = 285,8 \text{ K}$
		11	Pada suatu hari, suhu di negara India menjadi sangat tinggi. Ketika dilakukan pengukuran ternyata hasilnya menunjukkan angka 122 °F. Berapakah suhu di India tersebut jika dikonversi menjadi berskala Celcius A. 126 °C B. 75 °C C. 60 °C D. 50 °C	C3	D. 50 °R Diketahui : $T_F = 122 \text{ °F}$ Ditanya : $T_C = \dots ?$ Jawab : $T_C = \frac{5}{9} \times T_F - 32$ $T_C = \frac{5}{9} \times 122 - 32$ $T_C = 50 \text{ °F}$

		12	Suatu zat memiliki suhu sebesar 333 K, jika diukur dengan menggunakan termometer skala Fahrenheit, maka suhu zat tersebut sebesar... A. 140 °F B. 150 °F C. 160 °F D. 170 °F	C3	A. 140 °F Diketahui : $T_K = 333\text{ K}$ Ditanya : $T_F = \dots?$ Jawab : $T_F = \frac{9}{5}(T_K - 273) + 32$ $T_F = \frac{9}{5}(333 - 273) + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 60 + 32$ $T_F = 108 + 32$ $T_F = 140\text{ °F}$
		13	Selisih antara dua suhu yaitu T_1 adalah 0 °C dan T_2 adalah 400 °C. Berapakah selisih kedua suhu ini jika dikonversikan ke dalam skala Kelvin adalah A. 127 K B. 227 K C. 400 K	C4	C. 400 K Diketahui : $T_1 = 0\text{ °C}$ $T_2 = 400\text{ °C}$ Ditanya : $T_K = \dots?$ Jawab : $T_1 = 0 + 273 = 273\text{ K}$ $T_2 = 400 + 273 = 673\text{ K}$

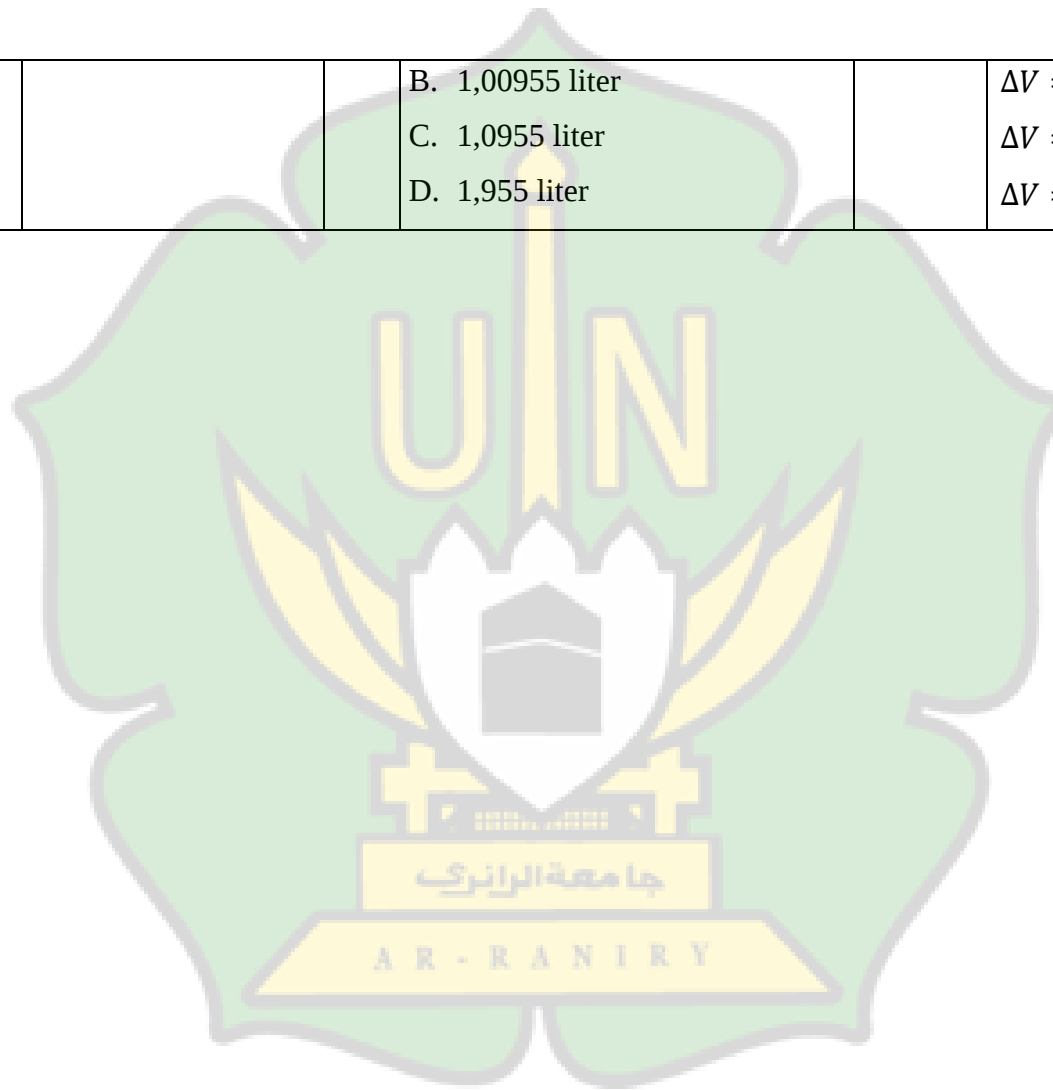
			D. 673 K		Selesihnya $\Delta T = T_2 - T_1$ $\Delta T = 673 - 273$ $\Delta T = 400 \text{ K}$
3.4.4.	Mengidentifikasi macam-macam pemuaian zat	14	Pertambahan panjang, luas dan volume yang diakibatkan meningkatnya suhu zat di sebut... A. Kalor B. Pemuaian C. Kapasitas kalor D. Kalor jenis	C1	B. Pemuaian Pemuaian adalah pertambahan panjang, luas dan volume yang diakibatkan meningkatnya suhu zat
		15	Mengapa setiap rel kereta api dibuat lebih renggang A. Agar udara bisa masuk B. Agar tidak berkarat C. Agar tidak rusak ketika terjadi pemuaian	C2	C. Agar tidak rusak ketika terjadi pemuaian Rel kereta api mengalami pemuaian panjang, sehingga rel kereta dibuat lebih renggang agar tidak rusak ketika terjadi pemuaian

			D. Agar listrik dari kereta terputus		
	16	Apabila koefesien muai panjang suatu logam $\alpha = 0,000012/^{\circ}\text{C}$ sedangkan koefisien muai volume logam tersebut adalah...	A. 0,000040/ $^{\circ}\text{C}$ B. 0,000012/ $^{\circ}\text{C}$ C. 0,000014/ $^{\circ}\text{C}$ D. 0,000036/ $^{\circ}\text{C}$	C3	D. 0,000036/ $^{\circ}\text{C}$ Diketahui : $\alpha = 0,000012/^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $\gamma = \dots?$ Jawab : $\gamma = 3\alpha$ $\gamma = 3 \times 0,000012$ $\gamma = 0,000036/^{\circ}\text{C}$
	17	Batang besi panjangnya 2 m pada suhu 20 $^{\circ}\text{C}$. Setelah suhunya mencapai 80 $^{\circ}\text{C}$. panjang batang besi menjadi... ($\alpha = 0,000011/^{\circ}\text{C}$) A. 2,0013 m B. 2,0126 m C. 2,0168 m		C4	A. 2,0013 m Diketahui : $L_0 = 2 \text{ m}$ $\Delta T = 80^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$ $= 60^{\circ}\text{C}$ $\alpha = 0,000011/^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $\Delta L = \dots?$ Jawab : $\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$

			D. 2,0260 m		$\Delta L = 2 \times 0,000011 \times 60$ $\Delta L = 2,0013 \text{ m}$
		18	Sebuah batang tembaga dengan panjang mula-mula 2 m dipanaskan sehingga mengalami perubahan suhu dari 10 °C menjadi 40 °C. Jika koefisien muai panjang tembaga adalah 0,000017/°C, maka batang tembaga akan bertambah panjang sebesar... A. 1,70 mm B. 1,02 mm C. 0,98 mm D. 0,86 mm	C4	B. 1,02 mm Diketahui : $L_0 = 2 \text{ m}$ $\Delta T = 40 \text{ °C} - 10 = 30 \text{ °C}$ $\alpha = 0,000017/K$ Ditanya : $\Delta L = \dots?$ Jawab : $\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$ $\Delta L = 2 \times 0,000017 \times 30$ $\Delta L = 0,00102 \text{ m}$ $\Delta L = 1,02 \text{ mm}$
		19	Panjang sebuah alumunium pada suhu 0 °C adalah 2 m. Koefesien	C4	B. 2,00235 m Diketahui : $L_0 = 2 \text{ m}$

			muai panjang alumunium $2,35 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$. Panjang alumunium pada suhu 50°C adalah... A. 2,0047 m B. 2,00235 m C. 2,002 m D. 2,01 m		$\Delta T = 50^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C} = 50^{\circ}\text{C}$ $\alpha = 2,35 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$. Ditanya : $L_1 = \dots?$ Jawab : $\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$ $\Delta L = 2 \times 2,35 \times 10^{-5} \times 50$ $\Delta L = 0,00235 \text{ m}$ Menghitung L_1 $L_1 = \Delta L + L_0$ $L_1 = 0,00235 + 2$ $L_1 = 2,00235 \text{ m}$
	20	Volume minyak tanah dalam sebuah wadah pada suhu 0°C adalah 1 liter. Jika koefisien muai volume minyak tanah $\gamma = 0,000955/^{\circ}\text{C}$ pada suhu 100°C adalah...	A. 1,000955 liter	C4	C. 1,0955 liter Diketahui : $V_0 = 1 \text{ liter}$ $\Delta T = 100^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C} = 100^{\circ}\text{C}$ $\gamma = 0,000955/^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $\Delta V = \dots?$ Jawab :

		B. 1,00955 liter C. 1,0955 liter D. 1,955 liter	$\Delta V = V_0(1 + \gamma \times \Delta T)$ $\Delta V = 1 (1 + 0,000955 \times 100)$ $\Delta V = 1,0955 \text{ liter}$
--	--	---	---



Lampiran 10**LEMBAR TES HASIL BELAJAR
MATERI SUHU DAN PEMUAIAN**

Mata Pelajaran : IPA TERPADU

Kelas : VII

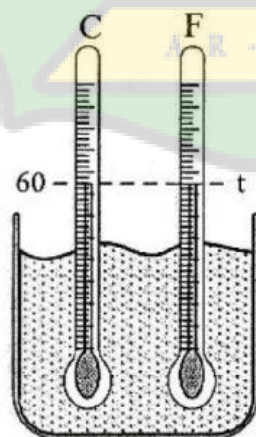
Hari/Tanggal :

Alokasi Waktu : 90 Menit

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Besaran yang menyatakan derajat panas atau dinginnya sebuah benda disebut...
 - A. Kalor
 - B. Suhu
 - C. Derajat
 - D. Celcius
2. Alat untuk mengukur suhu tubuh dinamakan...
 - A. Dinamometer
 - B. Termometer
 - C. Kalorimeter
 - D. Kompresor
3. Zat cair pengisi termometer yang mampu mengukur suhu rendah lebih teliti adalah...
 - A. Air
 - B. Raksa
 - C. Minyak
 - D. Alkohol

4. Suhu suatu zat adalah 25°C . Jika diukur oleh termometer skala Fahrenheit, maka suhu zat tersebut adalah...
- A. 97°F
B. 77°F
C. 95°F
D. 45°F
5. Suhu suatu zat menurut termometer Celcius 27°C , maka menurut Kelvin suhu itu sama dengan...
- A. 27 K
B. 127 K
C. 300 K
D. 400 K
6. Suatu termometer menunjukkan suhu 30°C , berapakah jika dinyatakan dalam skala Fahrenheit...
- A. 78°F
B. 54°F
C. 86°F
D. 77°F
7. Seorang peserta didik mengukur suhu air dengan menggunakan dua buah termometer seperti gambar.



Jika suhu air hasil pengukuran pada termometer Celcius diketahui seperti gambar, suhu pada termometer Fahrenheit adalah...

- A. 60 °F
 - B. 108 °F
 - C. 140 °F
 - D. 172 °F
8. Ibu memasak air hingga mendidih pada suhu 100 °C. Jika termometer yang digunakan untuk mengukur suhu air tersebut dalam skala Fahrenheit, nilai yang ditunjukkan oleh termometer yaitu ... °F.
- A. 32 °F
 - B. 100 °F
 - C. 212 °F
 - D. 373 °F
9. 280 K sama dengan ... °C
- A. 12 °C
 - B. 17 °C
 - C. 7 °C
 - D. 5 °C
10. Suhu suatu zat diukur oleh termometer Fahrenheit adalah 55 °F. Jika diukur dengan termometer Kelvin, maka suhu zat tersebut sebesar...
- A. 285,8 K
 - B. 385,8 K
 - C. 485,8 K
 - D. 585,8 K
11. Pada suatu hari, suhu di negara India menjadi sangat tinggi. Ketika dilakukan pengukuran ternyata hasilnya menunjukkan angka 122 °F. Berapakah suhu di India tersebut jika dikonversi menjadi berskala Celcius
- A. 126 °C
 - B. 75 °C

- C. 60°C
D. 50°C
12. Suatu zat memiliki suhu sebesar 333 K, jika diukur dengan menggunakan termometer skala Fahrenheit, maka suhu zat tersebut sebesar...
- A. 140°F
B. 150°F
C. 160°F
D. 170°F
13. Selisih antara dua suhu adalah 400°C . Selisih kedua suhu ini dalam skala Kelvin adalah....
- A. 127 K
B. 227 K
C. 400 K
D. 673 K
14. Pertambahan panjang, luas dan volume yang diakibatkan meningkatnya suhu zat di sebut...
- A. Kalor
B. Pemuaian
C. Kapasitas kalor
D. Kalor jenis
15. Mengapa setiap rel kereta api dibuat rebih renggang
- A. Agar udara bisa masuk
B. Agar tidak berkarat
C. Agar tidak rusak ketika terjadi pemuaian
D. Agar listrik dari kereta terputus
16. Apabila koefisien muai panjang suatu logam $\alpha = 0,000012/^{\circ}\text{C}$ sedangkan koefisien muai volume logam tersebut adalah...
- A. $0,000040/^{\circ}\text{C}$
B. $0,000012/^{\circ}\text{C}$
C. $0,000012/^{\circ}\text{C}$
D. $0,000036/^{\circ}\text{C}$

17. Batang besi panjangnya 2 m pada suhu 20 °C. Setelah suhunya mencapai 80 °C, panjang batang besi menjadi... ($\alpha = 0,000011/^{\circ}\text{C}$)
- A. 2,0013 m
 - B. 2,0126 m
 - C. 2,0168 m
 - D. 2,0260 m
18. Sebuah batang tembaga dengan panjang mula-mula 2 m dipanaskan sehingga mengalami perubahan suhu dari 10 °C menjadi 40 °C. Jika koefisien muai panjang tembaga adalah $0,000017/\text{K}$, maka batang tembaga akan bertambah panjang sebesar...
- A. 1,70 mm
 - B. 1,02 mm
 - C. 0,98 mm
 - D. 0,86 mm
19. Panjang sebuah alumunium pada suhu 0 °C adalah 2 m. Koefisien muai panjang alumunium $2,35 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Panjang alumunium pada suhu 50 °C adalah...
- A. 2,0047 m
 - B. 2,00235 m
 - C. 2,002 m
 - D. 2,01 m
20. Volume minyak tanah dalam sebuah wadah pada suhu 0 °C adalah 1 liter. Jika koefisien muai volume minyak tanah $\gamma = 0,000955/^{\circ}\text{C}$ pada suhu 100 °C adalah...
- A. 1,000955 liter
 - B. 1,00955 liter
 - C. 1,0955 liter
 - D. 1,955 liter

Lampiran 11

LEMBAR JAWABAN TES HASIL BELAJAR (*PRE-TEST*) MATERI SUHU DAN PEMUAIAN

Petunjuk Pengerjaan:

1. Tulislah terlebih dahulu nama dan nomor absen pada lembar jawabanmu.
2. Waktu untuk mengerjakan 90 menit.
3. Pilih jawaban yang anda anggap paling benar dengan memberi tanda silang (X).

Nama : *aliya husna*

No Absen : *01*

No	Pilihan Jawaban			
1.	A	☒	C	D
2.	A	☒	C	D
3.	A	B	C	☒
4.	☒	B	C	D
5.	A	B	☒	D
6.	A	B	C	☒
7.	☒	B	C	D
8.	A	B	C	☒
9.	A	B	☒	D
10.	A	☒	C	D

No	Pilihan Jawaban			
11.	A	B	☒	D
12.	A	B	☒	D
13.	A	B	C	☒
14.	A	☒	C	D
15.	A	B	☒	D
16.	A	B	C	☒
17.	A	☒	C	D
18.	☒	B	C	D
19.	A	B	☒	D
20.	A	☒	C	D

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

LEMBAR JAWABAN TES HASIL BELAJAR (POST-TEST)
MATERI SUHU DAN PEMUAIAN

Petunjuk Pengerjaan:

1. Tulislah terlebih dahulu nama dan nomor absen pada lembar jawabanmu.
2. Waktu untuk mengerjakan 90 menit.
3. Pilih jawaban yang anda anggap paling benar dengan memberi tanda silang (X).

Nama : aliya husna

No Absen : 01

No	Pilihan Jawaban			
1.	A	☒	C	D
2.	A	☒	C	D
3.	A	B	C	☒
4.	A	☒	C	D
5.	A	B	☒	D
6.	A	B	☒	D
7.	A	☒	C	D
8.	A	B	☒	D
9.	A	B	☒	D
10.	A	☒	C	D

No	Pilihan Jawaban			
11.	A	B	C	☒
12.	A	B	☒	D
13.	A	B	C	☒
14.	A	☒	C	D
15.	A	B	☒	D
16.	A	B	C	☒
17.	☒	B	C	D
18.	A	☒	C	D
19.	A	☒	C	D
20.	A	B	☒	D

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

Lampiran 12

VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs IIHYAAUSSUNNAH

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Ibu/Bapak memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Ibu/Bapak memberikan tanda ceklist(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Ibu/Bapak.
3. Untuk revisi-revisi, Ibu/Bapak dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala Penilaian:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 = Tidak valid | 3 = Valid |
| 2 = Kurang valid | 4 = Sangat valid |

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	1. Sesuai dengan format kurikulum 2013				✓
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator				✓
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD				✓
	4. Kejelasan rumusan indikator				✓
	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan.				✓
2	Isi RPP				
	1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓
	2. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan				✓

	3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami				✓
3	Bahasa 1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang berlaku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami				✓ ✓
4	Waktu 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran 2. Resionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran				✓ ✓
5	Metode Penyajian 1. Dukungan pendekatan dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan dukungan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				✓ ✓ ✓
6	Manfaat Lembar RPP 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar				✓ ✓
7	Instrumen Penilaian 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan				✓ ✓ ✓

Penilaian Secara Umum (berilah tanda x)
Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

- ☒ Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

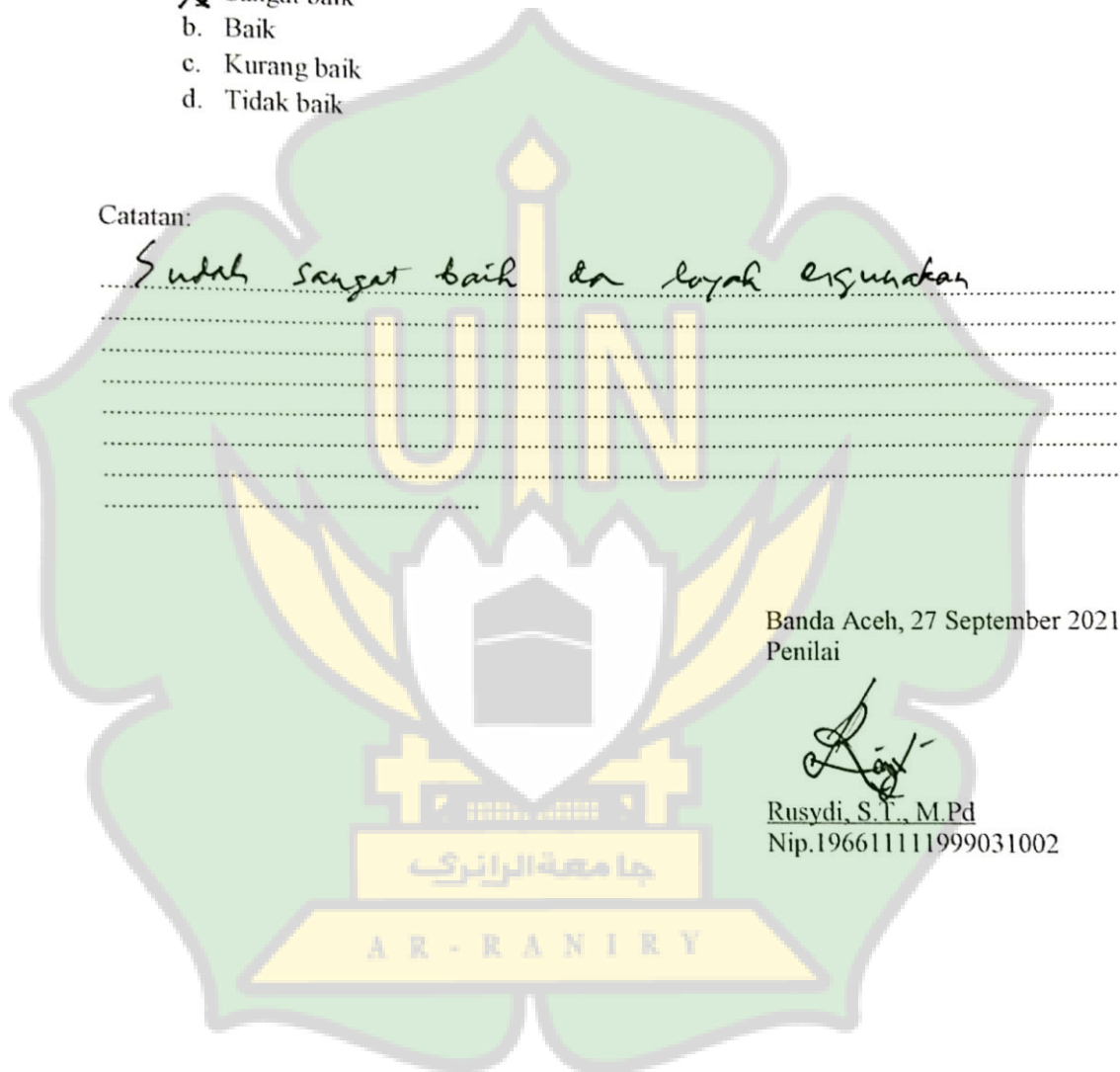
Catatan:

Sudah sangat baik dan layak digunakan

Banda Aceh, 27 September 2021
Penilai



Rusydi, S.T., M.Pd
Nip.196611111999031002



VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PENERAPAN PEMBELAJARAN SCIENCE-EDUTAINMENT MENGGUNAKAN
MEDIA FLASH CARD UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs
HIYAAUSSUNNAH

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Ibu/Bapak memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Ibu/Bapak memberikan tanda ceklist(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Ibu/Bapak.
3. Untuk revisi-revisi, Ibu/Bapak dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala Penilaian:

- 1 = Tidak valid 3 = Valid
 2 = Kurang valid 4 = Sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Materi				
	1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan				✓ ✓
2	Ilustrasi				
	1. isi kesesuaian dengan kurikulum RPP				✓
	2. kebenaran konsep dengan materi				✓
	3. kesesuaian urutan materi				✓
	4. kesesuaian dengan metode yang digunakan				✓
3	Bahasa dan Penulisan				
	1. soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓

	2. menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami				✓
	3. menggunakan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				✓

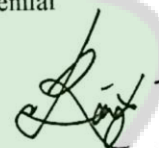
Penilaian Secara Umum (berilah tanda x)
Format Lembar Kerja Peserta Didik ini:

- ☒ a. Sangat baik
b. Baik
c. Kurang baik
d. Tidak baik

Catatan:

Layak dan baik digunakan tanpa revisi

Banda Aceh, 27 September 2021
Penilai



Rusydi, S.T., M.Pd
Nip.196611111999031002



VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN
MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs
IHYAAUSSUNNAH

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Ibu/Bapak memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Ibu/Bapak memberikan tanda ceklist(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Ibu/Bapak.
3. Untuk revisi-revisi, Ibu/Bapak dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala Penilaian:

1 = Tidak valid 3 = Valid
 2 = Kurang valid 4 = Sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	1. Sesuai dengan format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD			✓	
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
2	Isi RPP				
	1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas			✓	
	2. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	

	3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
3	Bahasa 1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang berlaku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami			✓ ✓ ✓	
4	Waktu 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran 2. Resionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran			✓ ✓	
5	Metode Penyajian 1. Dukungan pendekatan dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan dukungan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓ ✓ ✓	
6	Manfaat Lembar RPP 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓ ✓	
7	Instrumen Penilaian 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓ ✓ ✓	

Penilaian Secara Umum (berilah tanda x)
 Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

- ☒ a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

.....

.....

.....

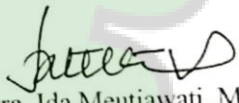
.....

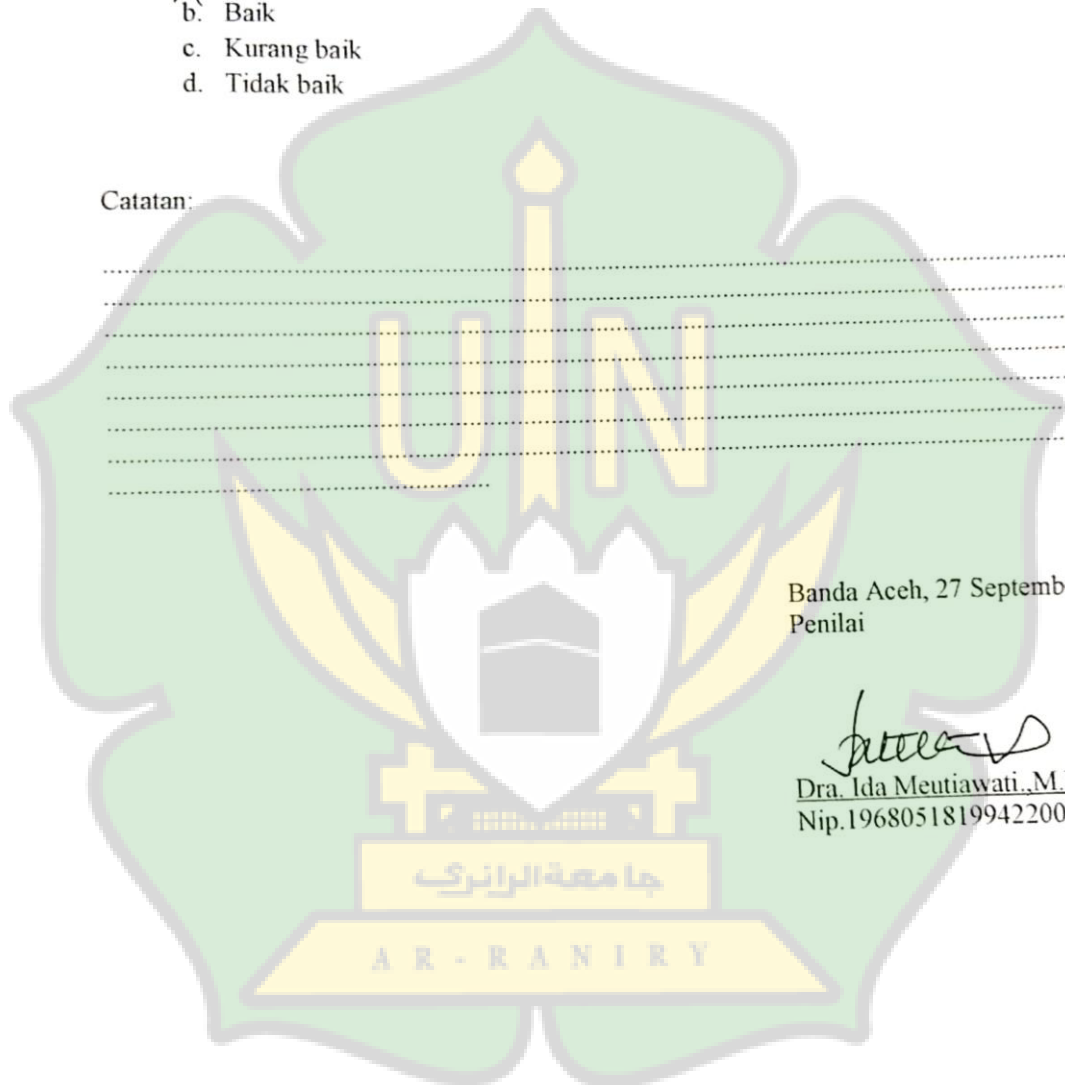
.....

.....

.....

Banda Aceh, 27 September 2021
 Penilai


Dra. Ida Meutiawati., M.Pd
 Nip.19680518199422001



VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PENERAPAN PEMBELAJARAN *SCIENCE-EDUTAINMENT* MENGGUNAKAN MEDIA *FLASH CARD* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN IPA TERPADU DI MTs IHYAAUSSUNNAH

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Ibu/Bapak memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Ibu/Bapak memberikan tanda ceklist(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Ibu/Bapak.
3. Untuk revisi-revisi, Ibu/Bapak dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala Penilaian:

1 = Tidak valid 3 = Valid
2 = Kurang valid 4 = Sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Materi				
	1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan			✓ ✓	
2	Ilustrasi				
	1. isi kesesuaian dengan kurikulum RPP 2. kebenaran konsep dengan materi 3. kesesuaian urutan materi 4. kesesuaian dengan metode yang digunakan			✓ ✓ ✓ ✓	
3	Bahasa dan Penulisan				
	1. soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	

	2. menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami			✓	
	3. menggunakan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	

Penilaian Secara Umum (berilah tanda x)
Format Lembar Kerja Peserta Didik ini:

- ☒ a. Sangat baik
- ☐ b. Baik
- ☐ c. Kurang baik
- ☐ d. Tidak baik

Catatan:

.....

.....

.....

.....

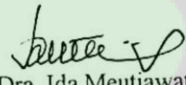
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 27 September 2021
Penilai


Dra. Ida Meutiawati.,M.Pd
Nip.19680518199422001



Lampiran 13

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: MTs Ihya' aunnah
Mata Pelajaran	: IPA Terpadu
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Materi Pokok	: Suhu dan Pemuatan
Jumlah Jam/Minggu	: 4 JP (2 pertemuan)

A. Kompetensi Isi

KI. 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI. 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI. 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1 Menjelaskan pengertian suhu 3.4.2 Mengklasifikasikan jenis-jenis termometer 3.4.3 Menentukan skala suhu 3.4.4 Mengaitkan macam-macam pemuaian zat
4.8 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor	4.4.1 Merancang praktikum tentang suhu 4.4.2 Melakukan praktikum tentang suhu 4.4.3 Mempresentasikan hasil praktikum tentang suhu 4.4.4 Merancang praktikum tentang pemuaian 4.4.5 Melakukan praktikum tentang pemuaian 4.4.6 Mempresentasikan hasil praktikum tentang pemuaian

C. Tujuan Pembelajaran

- d. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian suhu dengan benar sesuai buku panduan
- e. Peserta didik dapat Mengklasifikasikan jenis-jenis termometer dengan baik sesuai penjelasan dari guru
- f. Peserta didik mampu menentukan skala suhu dengan baik sesuai buku panduan
- g. Peserta didik mampu Mengaitkan macam-macam pemuaian zat dengan benar sesuai buku panduan

- h. Peserta didik dapat merancang praktikum tentang suhu dengan baik sesuai lembar kerja peserta didik
- i. Peserta didik dapat melakukan praktikum tentang suhu dengan teliti sesuai lembar kerja peserta didik
- j. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil praktikum tentang suhu dengan baik sesuai praktikum yang telah dilakukan
- k. Peserta didik dapat merancang praktikum tentang pemuain dengan baik sesuai lembar kerja peserta didik
- l. Peserta didik dapat melakukan praktikum tentang pemuain dengan teliti sesuai lembar kerja peserta didik
- m. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil praktikum tentang pemuain dengan baik sesuai praktikum yang telah dilakukan

D. Pendekatan/Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Saintifik*

Model : *Sciece-edutainment*

Metode : Demonstrasi, diskusi kelompok, dan tanya jawab

E. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Media Pembelajaran : Lembar kerja, papan tulis/*whiteboard*, dan *flash card*

Alat dan Bahan Pembelajaran: Termometer, ember/wadah, air hangat/panas, air biasa, dan air dingin/es, balon, dan botol kaca

F. Sumber Pembelajaran

Anni Winarsih, dkk. (2008). *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Dapartemen Pendidikan Nasional.

Wahono Widodo, dkk. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam kelas VII*. Jakarta:
Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendikbud.

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 : 2 jam pelajaran (2 x 40 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Langkah Model <i>Science- Edutainment</i>	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Memberikan kemudahan dan suasana gembira	• Peserta didik menjawab salam • Peserta didik bersama guru mengawali pertemuan dengan berdoa • Peserta didik menjawab kehadiran ketika guru mengabsen	15 menit
	Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif	• Peserta didik dibimbing guru untuk menyiapkan pembelajaran	
	Menarik minat	• Peserta didik mengamati apersepsi dari guru (mengamati) • Peserta didik mendengar tujuan pembelajaran	
Inti	Menyajikan materi yang relevan	• Peserta didik mengamati penjelasan guru tentang suhu (mengamati)	55 menit
	Melibatkan emosi positif dalam pembelajaran	• Peserta didik memperhatikan media <i>Flash Card</i> yang diperlihatkan oleh guru	

		• Peserta didik diberi kesempatan mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi suhu (menanya)	
	Melibatkan indera dan pikiran	• Peserta didik melakukan permainan (<i>course review horray</i>) • Dengan diiringi lagu peserta didik secara bergantian menyalurkan kotak yang berisi langkah-langkah kerja • Setelah lagu berhenti peserta didik yang terakhir memegang kotak mengambil satu kertas dan melakukan sesuai perintah di kertas, begitu seterusnya sampai langkah terakhir. Jika berhasil melakukan sesuai perintah peserta didik akan berteriak “horray” • Peserta didik mengamati bersama-sama pada kegiatan percobaan yang sudah disusun (mengamati) • Peserta didik secara bergantian untuk mencoba membuktikan sendiri percobaan suhu (Mengeksplorasi)	
	Menyesuaikan dengan tingkat kemampuan	• Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok • Setiap kelompok peserta didik diberikan LKPD materi suhu • Peserta didik diberikan kesempatan untuk berdiskusi tentang suhu (mencoba)	

	Memberikan pengalaman sukses	• Peserta didik mengolah informasi yang diperoleh dari diskusi dengan menghubungkan informasi terkait percobaan yang telah dilakukan dengan penjelasan dari guru (mengorganisasikan)	
Penutup	Merayakan hasil	• Peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran • Peserta didik bersama guru berdoa	10 menit

Pertemuan 2 : 2 jam pelajaran (2 x 40 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Langkah Model <i>Science- Edutainment</i>	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Memberikan kemudahan dan suasana gembira	• Peserta didik menjawab salam • Peserta didik bersama guru mengawali pertemuan dengan berdoa • Peserta didik menjawab kehadiran ketika guru mengabsen	15 menit
	Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif	• Peserta didik dibimbing guru untuk menyiapkan pembelajaran	
	Menarik minat	• Peserta didik mengamati apersepsi dari guru (mengamati) • Peserta didik mendengar tujuan pembelajaran	

Inti	Menyajikan materi yang relevan	• Peserta didik mengamati penjelasan guru tentang pemuain (mengamati)	65 menit
	Melibatkan emosi positif dalam pembelajaran	• Peserta didik memperhatikan media <i>Flash Card</i> yang diperlihatkan oleh guru • Peserta didik diberi kesempatan mengajukan pertanyaan berkaitan dengan pemuain (menanya)	
	Melibatkan indera dan pikiran	• Peserta didik melakukan permainan (<i>course review horray</i>) • Dengan diiringi lagu peserta didik secara bergantian menyalurkan kotak yang berisi langkah-langkah kerja • Setelah lagu berhenti peserta didik yang terakhir memegang kotak mengambil satu kertas dan melakukan sesuai perintah di kertas, begitu seterusnya sampai langkah terakhir. Jika berhasil melakukan sesuai perintah peserta didik akan berteriak “horray” • Peserta didik mengamati bersama-sama pada kegiatan percobaan yang sudah disusun (mengamati) • Peserta didik secara bergantian untuk mencoba membuktikan sendiri percobaan suhu (Mengeksplorasi)	

	Menyesuaikan dengan tingkat kemampuan	• Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok • Setiap kelompok peserta didik diberikan LKPD materi pemuaian • Peserta didik diberikan kesempatan untuk berdiskusi tentang pemuaian (mencoba)	
	Memberikan pengalaman sukses	• Peserta didik mengolah informasi yang diperoleh dari diskusi dengan menghubungkan informasi terkait percobaan yang telah dilakukan dengan penjelasan dari guru (mengorganisasikan)	
Penutup	Merayakan hasil	• Peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran • Peserta didik bersama guru berdoa	10 menit

A. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

a. Teknik Penilaian

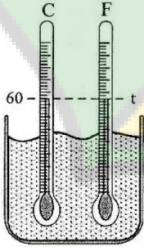
1. Kognitif : Tes tertulis
2. Afektif : Observasi
3. Psikomotor : Observasi

b. Bentuk Penilaian

1. Kognitif : Soal pilihan ganda
2. Afektif : Lembar observasi
3. Psikomotor : Lembar kerja peserta didik

Rubrik Penilaian Aspek Kognitif Siswa

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Besaran yang menyatakan derajat panas atau dinginnya sebuah benda disebut ... A. Kalor B. Suhu C. Derajat D. Celcius	B. Suhu Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas atau dinginnya sebuah benda	5
2	Alat untuk mengukur suhu tubuh dinamakan... A. Dinamometer B. Termometer C. Kalorimeter D. Kompresor	B. Termometer Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh atau suatu benda	5
3	Zat cair pengisi termometer yang mampu mengukur suhu rendah lebih teliti adalah... A. Air B. Raksa C. Minyak D. Alkohol	D. Alkohol Alkohol merupakan zat cair sebagai pengisi termometer yang mampu mengukur suhu rendah lebih teliti karena titik beku alkohol mencapai -114°C	5
4	Suhu suatu zat adalah 25°C. Jika diukur oleh termometer skala Fahrenheit, maka suhu zat tersebut adalah... A. 97°F B. 77°F C. 95°F D. 45°F	B. 77°F Diketahui : $T_C = 25^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $T_F = \dots?$ Jawab : $T_F = \frac{9}{5} \times T_C + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 25 + 32$ $T_F = 77^{\circ}\text{F}$	5

5	Suhu suatu zat menurut termometer Celcius 27 °C, maka menurut Kelvin suhu itu sama dengan... A. 27 K B. 127 K C. 300 K D. 400 K	C. 300 K Diketahui : $T_C = 27\text{ }^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $T_K = \dots ?$ Jawab : $T_K = T_C + 273$ $T_F = 27 + 273$ $T_F = 300\text{ K}$	5
6	Suatu termometer menunjukkan suhu 30 °C, berapakah jika dinyatakan dalam skala Fahrenheit... A. 78 °F B. 54 °F C. 86 °F D. 77 °F	C. 86 °F Diketahui : $T_C = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $T_F = \dots ?$ Jawab : $T_F = \frac{9}{5} \times T_C + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 30 + 32$ $T_F = 86\text{ }^{\circ}\text{F}$	5
7	Seorang peserta didik mengukur suhu air dengan menggunakan dua buah termometer seperti gambar.  Jika suhu air hasil pengukuran pada termometer Celcius diketahui seperti gambar, suhu pada termometer Fahrenheit adalah...	C. 140 °F Diketahui : $T_C = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $T_F = \dots ?$ Jawab : $T_F = \frac{9}{5} \times T_C + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 60 + 32$ $T_F = 140\text{ }^{\circ}\text{F}$	5

	A. 60 °F B. 108 °F C. 140 °F D. 172 °F		
8	Ibu memasak air hingga mendidih pada suhu 100 °C. Jika termometer yang digunakan untuk mengukur suhu air tersebut dalam skala Fahrenheit, nilai yang ditunjukkan oleh termometer yaitu ... °F. A. 32 °F B. 100 °F C. 212 °F D. 373 °F	C. 212 °F Diketahui : $T_C = 100^\circ\text{C}$ Ditanya : $T_F = \dots ?$ Jawab : $T_F = \frac{9}{5} \times T_C + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 100 + 32$ $T_F = 212^\circ\text{F}$	5
9	280 K sama dengan ... °C A. 12 °C B. 17 °C C. 7 °C D. 5 °C	C. 7 °C Diketahui : $T_K = 280\text{ K}$ Ditanya : $T_C = \dots ?$ Jawab : $T_C = T_K - 273$ $T_C = 280 - 273$ $T_C = 7^\circ\text{C}$	5
10	Suhu suatu zat diukur oleh termometer Fahrenheit adalah 55 °F. Jika diukur dengan termometer Kelvin, maka suhu zat tersebut sebesar... A. 285,8 K B. 385,8 K C. 485,8 K	A. 285,8 K Diketahui : $T_F = 55^\circ\text{F}$ Ditanya : $T_K = \dots ?$ Jawab : $T_K = \frac{5}{9} (T_F - 32) + 273$ $T_K = \frac{5}{9} (55 - 32) + 273$	5

	D. 585,8 K	$T_K = \frac{5}{9} \times 23 + 273$ $T_K = 12,8 + 273$ $T_K = 285,8 \text{ K}$	
11	Pada suatu hari, suhu di negara India menjadi sangat tinggi. Ketika dilakukan pengukuran ternyata hasilnya menunjukkan angka 122 °F. Berapakah suhu di India tersebut jika dikonversi menjadi berskala Celcius A. 126 °C B. 75 °C C. 60 °C D. 50 °C	D. 50 °R Diketahui : $T_F = 122 \text{ °F}$ Ditanya : $T_C = \dots ?$ Jawab : $T_C = \frac{5}{9} \times T_F - 32$ $T_C = \frac{5}{9} \times 122 - 32$ $T_C = 50 \text{ °F}$	5
12	Suatu zat memiliki suhu sebesar 333 K, jika diukur dengan menggunakan termometer skala Fahrenheit, maka suhu zat tersebut sebesar... A. 140 °F B. 150 °F C. 160 °F D. 170 °F	A. 140 °F Diketahui : $T_K = 333 \text{ K}$ Ditanya : $T_F = \dots ?$ Jawab : $T_F = \frac{9}{5} (T_K - 273) + 32$ $T_F = \frac{9}{5} (333 - 273) + 32$ $T_F = \frac{9}{5} \times 60 + 32$ $T_F = 108 + 32$ $T_F = 140 \text{ °F}$	5
13	Selisih antara dua suhu yaitu T_1 adalah 0 °C dan T_2 adalah 400 °C. Berapakah selisih kedua suhu ini jika dikonversikan ke dalam skala Kelvin adalah	C. 400 K Diketahui : $T_1 = 0 \text{ °C}$ $T_2 = 400 \text{ °C}$ Ditanya : $T_K = \dots ?$ Jawab :	5

	A. 127 K B. 227 K C. 400 K D. 673 K	$T_1 = 0 + 273 = 273 \text{ K}$ $T_2 = 400 + 273 = 673 \text{ K}$ Selesihnya $\Delta T = T_2 - T_1$ $\Delta T = 673 - 273$ $\Delta T = 400 \text{ K}$	
14	Pertambahan panjang, luas dan volume yang diakibatkan meningkatnya suhu zat di sebut... A. Kalor B. Pemuaian C. Kapasitas kalor D. Kalor jenis	B. Pemuaian Pemuaian adalah pertambahan panjang, luas dan volume yang diakibatkan meningkatnya suhu zat	5
15	Mengapa setiap rel kereta api dibuat lebih renggang A. Agar udara bisa masuk B. Agar tidak berkarat C. Agar tidak rusak ketika terjadi pemuaian D. Agar listrik dari kereta terputus	C. Agar tidak rusak ketika terjadi pemuaian Rel kereta api mengalami pemuaian panjang, sehingga rel kereta dibuat lebih renggang agar tidak rusak ketika terjadi pemuaian	5
16	Apabila koefisien muai panjang suatu logam $\alpha = 0,000012/^\circ\text{C}$ sedangkan koefisien muai volume logam tersebut adalah... A. $0,000040/^\circ\text{C}$ B. $0,000012/^\circ\text{C}$ C. $0,000014/^\circ\text{C}$ D. $0,000036/^\circ\text{C}$	D. $0,000036/^\circ\text{C}$ Diketahui : $\alpha = 0,000012/^\circ\text{C}$ Ditanya : $\gamma = \dots ?$ Jawab : $\gamma = 3\alpha$ $\gamma = 3 \times 0,000012$ $\gamma = 0,000036/^\circ\text{C}$	5

17	Batang besi panjangnya 2 m pada suhu 20 °C. Setelah suhunya mencapai 80 °C. panjang batang besi menjadi... ($\alpha = 0,000011/^{\circ}\text{C}$) A. 2,0013 m B. 2,0126 m C. 2,0168 m D. 2,0260 m	B. 2,0013 m Diketahui : $L_0 = 2 \text{ m}$ $\Delta T = 80^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 60^{\circ}\text{C}$ $\alpha = 0,000011/\text{K}$ Ditanya : $\Delta L = \dots ?$ Jawab : $\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$ $\Delta L = 2 \times 0,000011 \times 60$ $\Delta L = 2,0013 \text{ m}$	5
18	Sebuah batang tembaga dengan panjang mula-mula 2 m dipanaskan sehingga mengalami perubahan suhu dari 10 °C menjadi 40 °C. Jika koefisien muai panjang tembaga adalah 0,000017/°C, maka batang tembaga akan bertambah panjang sebesar... A. 1,70 mm B. 1,02 mm C. 0,98 mm D. 0,86 mm	B. 1,02 mm Diketahui : $L_0 = 2 \text{ m}$ $\Delta T = 40^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C} = 30^{\circ}\text{C}$ $\alpha = 0,000017/\text{K}$ Ditanya : $\Delta L = \dots ?$ Jawab : $\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$ $\Delta L = 2 \times 0,000017 \times 30$ $\Delta L = 0,00102 \text{ m}$ $\Delta L = 1,02 \text{ mm}$	5
19	Panjang sebuah alumunium pada suhu 0 °C adalah 2 m. Koefesien muai panjang alumunium $2,35 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$. Panjang alumunium pada suhu 50 °C adalah...	B. 2,00235 m Diketahui : $L_0 = 2 \text{ m}$ $\Delta T = 50^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C} = 50^{\circ}\text{C}$ $\alpha = 2,35 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	5

	A. 2,0047 m B. 2,00235 m C. 2,002 m D. 2,01 m	Ditanya : $L_1 = \dots ?$ Jawab : $\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$ $\Delta L = 2 \times 2,35 \times 10^{-5} \times 50$ $\Delta L = 0,00235 \text{ m}$ Menghitung L_1 $L_1 = \Delta L + L_0$ $L_1 = 0,00235 + 2$ $L_1 = 2,00235 \text{ m}$	
20	Volume minyak tanah dalam sebuah wadah pada suhu 0°C adalah 1 liter. Jika koefisien muai volume minyak tanah $\gamma = 0,000955/^\circ\text{C}$ pada suhu 100°C adalah... A. 1,000955 liter B. 1,00955 liter C. 1,0955 liter D. 1,955 liter	C. 1,0955 liter Diketahui : $V_0 = 1 \text{ liter}$ $\Delta T = 100^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C} = 100^\circ\text{C}$ $\gamma = 0,000955/^\circ\text{C}$ Ditanya : $\Delta V = \dots ?$ Jawab : $\Delta V = V_0(1 + \gamma \times \Delta T)$ $\Delta V = 1 (1 + 0,000955 \times 100)$ $\Delta V = 1,0955 \text{ liter}$	5
Total			100

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Rentang nilai:

1 = 0 – 25 = kurang (D)

2 = 26 – 50 = Cukup (C)

3 = 51 – 75 = Baik (B)

4 = 76 – 100 = Sangat Baik (A)

Rubrik Penilaian Aspek Afektif Siswa

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1	Disiplin	4 = sangat disiplin dalam melakukan percobaan dan meletakkan alat dengan teratur 3 = sangat disiplin dalam melakukan percobaan tetapi tidak meletakkan alat dengan teratur 2 = kurang disiplin dalam melakukan percobaan dan tidak meletakkan alat dengan teratur 1 = tidak disiplin dalam melakukan percobaan dan tidak meletakkan alat dengan teratur
2	Kerja Sama	4 = seluruh siswa dalam kelompok terlibat aktif dan kreatif 3 = seluruh kelompok dalam kelompok terlibat aktif 2 = sebagian besar siswa dalam kelompok aktif 1 = sebagian besar siswa dalam kelompok tidak aktif
3	Ketelitian	4 = mengamati hasil demonstrasi dengan sangat teliti dan mencatat hasilnya 3 = mengamati hasil demonstrasi dengan teliti tetapi tidak mencatat 2 = mengamati hasil demonstrasi dengan kurang teliti dan tidak mencatat hasilnya 1 = tidak mengamati hasil demonstrasi dan tidak mencatat hasilnya

4	Berkomunikasi	4 = aktif dalam tanya jawab dan dapat mengemukakan ide dengan baik. 3 = aktif dalam tanya jawab dan kurang dapat mengemukakan ide dengan baik. 2 = aktif dalam tanya jawab dan tidak dapat mengemukakan ide dengan baik. 1 = tidak aktif dalam tanya jawab dan tidak dapat mengemukakan ide dengan baik.
---	---------------	--

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Rentang nilai:

1 = 0 – 25 = kurang (D)

2 = 26 – 50 = Cukup (C)

3 = 51 – 75 = Baik (B)

4 = 76 – 100 = Sangat Baik (A)

Rubrik Penilaian Aspek Psikomotor Siswa

No	Aspek Penilaian	Skor
1.	Memilih alat dan bahan	3 = Mengambil semua alat dengan benar yang diperlukan dalam percobaan 2 = Mengambil hanya beberapa alat yang diperlukan dalam Percobaan 1 = Tidak mengambil alat yang diperlukan dalam percobaan
2.	Merancang percobaan sesuai prosedur	3 = Dapat merangkai alat dengan baik tanpa bantuan dari guru 2 = Dapat merangkai alat dengan bantuan dari guru

		1 = Tidak dapat merangkai alat
3.	Melakukan percobaan	3 = Dapat melakukan percobaan dengan benar tanpa bantuan dari guru 2 = Dapat melakukan percobaan dengan benar dengan bantuan dari guru 1 = Tidak dapat melakukan percobaan dengan benar
4.	Melaporkan atau mempresentasikan data hasil percobaan	3 = Dapat menyampaikan hasil percobaan tanpa bimbingan dari guru 2 = Dapat menyampaikan hasil percobaan dengan bimbingan dari guru 1 = Tidak dapat menyampaikan hasil percobaan dengan baik

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Rentang nilai:

1 = 0 – 25 = kurang (D)

2 = 26 – 50 = Cukup (C)

3 = 51 – 75 = Baik (B)

4 = 76 – 100 = Sangat Baik (A)

Lhokseumawe, 6 September 2021

Guru Pamong

Mahasiswa

Hera Elvida, ST

Besty Maisura

Mengetahui,

Kepala MTs Ihyaausunnah

Zainul Abidin, S.Pd.I



SUHU DAN PEMUAIAN

A. Suhu

1. Pengertian suhu

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda. Suhu atau temperatur dalam fisika diberi simbol T. Satuannya biasanya dengan derajat celcius ($^{\circ}\text{C}$) atau bisa dengan derajat kelvin⁷⁸. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah thermometer. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat untuk mengukur suhu cenderung menggunakan indera peraba. Tetapi dengan adanya perkembangan teknologi maka diciptakanlah termometer untuk mengukur suhu dengan valid⁷⁹.

2. Alat Ukur Suhu

Untuk menentukan panas atau tidaknya suatu benda, kita dapat menggunakan jari tangan kita. Namun jari tangan kita memiliki kulit sebagai indera peraba, hanya dapat menentukan panas atau dingin saja. Tangan tidak dapat dipakai untuk menentukan tingkat panas suatu benda secara tetap.

Alat yang tepat untuk mengukur suhu benda adalah termometer. Termometer umumnya bergantung pada pemuaian materi terhadap naiknya suhu⁸⁰. Termometer dengan menggunakan prinsip pemuaian mampu menentukan derajat panas suatu benda secara tetap. Berdasarkan zat termometriknya, termometer dapat dibedakan sebagai berikut⁸¹:

⁷⁸ Paul Suparno, *Pengantar Termofisika*, (Yogyakarta: USD, 2009), hlm. 10

⁷⁹ Suhardi, dkk, *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu dan kontekstual VII untuk sekolah menengah keatas dan Madrasah Tsanawiyah*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Kementrian Pendidikan Nasional, 2009) hlm. 50

⁸⁰ Giancoli Douglas C, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2001), hlm.449.

⁸¹ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 123

1) Termometer zat padat

Termometer zat padat menggunakan prinsip perubahan hambatan logam konduktor terhadap suhu sehingga sering juga disebut sebagai termometer hambatan. Biasanya termometer ini menggunakan kawat platina halus yang dililitkan pada mika dan dimasukkan dalam tabung perak tipis tahan panas.

Contoh: Termometer platina dan termometer bimetal

a. Termometer Hambatan Listrik/Platina

Termometer Hambatan Listrik bisa disebut dengan nama lain yaitu termometer platina. Cara kerja termometer ini yaitu ketika suhu naik, maka hambatan listrik platina akan naik. Bahan penghantar listrik termometer ini terbuat dari platina sehingga tahan dari panas. Jika suatu suhu semakin besar, maka harga pada takaran juga semakin besar sehingga membuat daya hantar listrik menjadi berkurang.

Keuntungan termometer ini yaitu dapat membuat jangkauan suhunya sangat lebar, sekitar -250°C sampai 1500°C , sehingga termometer platina ini sangat banyak digunakan oleh industri-industri. Tetapi kekurangannya adalah suhu tidak dapat langsung terbaca, pembacaannya sangat lambat sehingga tidak sesuai dalam mengukur suhu yang berubah.



Termometer hambatan listrik/platina

<https://sumberbelajar.belajar.kemendikbud.go.id/>

Kawat termometer Tahanan yang terbaik adalah kawat platina, karena:

- Memiliki repeatability dan kestabilan yg sangat baik
- Tahan terhadap koreksi dan pengaruh bahan2 kimia
- Mudah diperoleh dalam bentuk yg murni

b. Termometer Bimetal

Termometer bimetal yaitu termometer yang dapat memanfaatkan perbedaan pemuaian pada dua jenis logam. Termometer ini seperti dua buah keping logam yang fungsi pemuaiannya berbeda, sehingga jika terkena perubahan suhu maka termometer bimetal akan terjadi pelengkungan menuju arah tertentu.

Termometer ini dibuat dari bimetal yang melengkung, salah satu ujungnya dijepit sehingga tidak dapat bergerak dan dihubungkan dengan jarum penunjuk. Apabila suhu naik, bimetal menjadi lebih melengkung. Jarum penunjuk bergerak ke kanan. Sebaliknya apabila suhu turun, bimetal menjadi lurus, jarum bergerak ke kiri. Termometer bimetal ini dipakai dalam mengukur suhu oven kompor, termostat, pemanggang, atau circuit breakers.



Termometer Bimetal

<https://rumus.co.id/termometer/>

2) Termometer zat cair

Termometer zat cair dibuat berdasarkan perubahan volume. Zat cair yang digunakan biasanya raksa atau alkohol. Benda-benda di alam akan memuai (ukurannya bertambah besar) jika suhunya naik. Kenyataan ini dimanfaatkan untuk membuat termometer dari zat cair. Contoh termometer laboratorium, termometer klinis dan termometer kristal cair⁸².

a. Termometer Laboratorium

Termometer ini berfungsi untuk mengukur titik didih atau titik beku dalam sebuah penelitian. Sebuah termometer laboratorium mempunyai skala suhu yang luas berkisar antara -10°C hingga 110°C , termometer laboratorium menggunakan zat air raksa atau alkohol yang terdapat di dalam pipa kapiler yang dilindungi oleh tabung atau dinding termometer. Jika cairan bertambah panas maka raksa atau alkhohol akan memuai sehingga skala nya bertambah. Agar termometer sensitif terhadap suhu maka ukuran pipa harus dibuat kecil (pipa kapiler) dan agar peka terhadap perubahan suhu maka dinding termometer (reservoir) dibuat setipis mungkin dan bila memungkinkan dibuat dari bahan yang konduktor. Ciri-ciri Termometer Laboratorium Sebagai berikut:

- a) Digunakan untuk mengukur suhu dalam percobaan, penelitian, atau pengukuran ilmiah lainnya.
- b) Menggunakan zat muai raksa.

⁸² Wahono Widodo, dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam kelas VII*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendikbud, 2017), hlm. 136-138

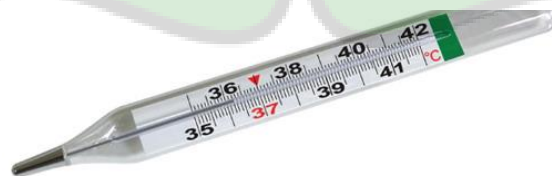


Termometer laboratorium
www.dosenpendidikan.co.id

b. Termometer Klinis

Termometer klinis disebut juga dengan termometer suhu badan. Termometer ini diletakkan pada ketiak atau mulut sekitar 2 menit. Ciri-ciri termometer Demam atau klinis Sebagai berikut:

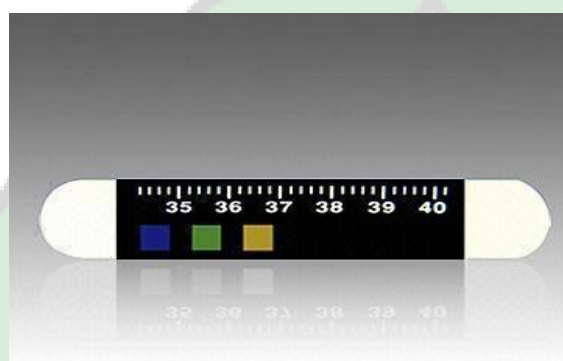
- a) Termometer ini khusus digunakan untuk mengukur suhu tubuh manusia.
- b) Skala ukurnya hanya 35—42°C.
- c) Menggunakan zat muai raksa (Hg).
- d) Pada pembuluh termometernya terdapat bagian yang disempitkan. Tujuannya agar raksa yang sudah memuai tidak mudah turun dan pengukuran menjadi lebih akurat.
- e) Untuk mengembalikan raksa ke dalam tandon, termometer harus diguncang-guncangkan lebih dulu.
- f) Merupakan termometer maksimum karena hanya dapat mengukur suhu tertinggi saja.



Termometer Klinis
<https://rumus.co.id/termometer/>

c. Termometer Kristal Cair

Termometer ini terdapat kristal cair yang warnanya dapat berubah jika suhu berubah. Kristal ini dikemas dalam plastik tipis, untuk mengukur suhu tubuh, suhu akuarium dan sebagainya.



Termometer Kristal Cair
www.dosenpendidikan.co.id

3) Termometer zat gas

Termometer gas menggunakan prinsip pengaruh suhu terhadap tekanan. Bagan alat ini sama seperti nanometer. Pipa U yang berisi raksa mula-mula permukaannya sama tinggi. Jika salah satu ujungnya dihubungkan dengan ruangan yang bersisi gas bertekanan, maka akan terjadi selisih tinggi. Contoh: Termometer gas pada volume gas tetap⁸³.

a. Termometer gas

Termometer gas seperti bola kaca dan berisi sebuah gas yang disambungkan pada manometer. Cara kerjanya yaitu ketika bola gas terkena panas maka gas yang berada di dalam tabung kaca akan terurai dan menekan zat cair yang terdapat pada mano-meter.

⁸³ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 124

Kenaikan zat cair itu dipakai dalam mengetahui suhu yang ada di sekitar bola kaca. Termometer gas berfungsi berdasarkan pada sifat pemuaian gas. Contoh gas yang dapat dipakai yaitu gas hidrogen dan helium yang memiliki tekanan yang rendah, jika gas itu terkena panas maka volume gas akan bertambah.

Keuntungan pada termometer gas yaitu lebih teliti dibanding termometer cairan. Termometer gas bisa digunakan dalam mengukur suatu suhu yang sangat tinggi dan mengukur suhu yang sangat rendah, yang lebar jangkauannya yaitu sekitar -250°C sampai 1500°C .



Termometer gas

www.dosenpendidikan.co.id

4) Kelebihan dan Kekurangan Raksa

Kelebihan	Kekurangan
Warnanya mengkilap, sehingga mudah dilihat	Harganya mahal dan sulit didapat
Tidak membasahi dinding kaca	Beracun
Penghantar panas yang baik	Tidak dapat mengukur suhu yang sangat rendah karena titik bekunya -39°C
Kalor jenis raksa rendah, sehinggadengan perubahan panas	Pada suhu tinggi pemuaianya tidak teratur

yang kecil cukup dapat mengubah suhunya	
Dapat mengukur suhu yang tinggi karena titik didihnya 357°C	

5) Kelebihan dan Kekurangan Alkohol

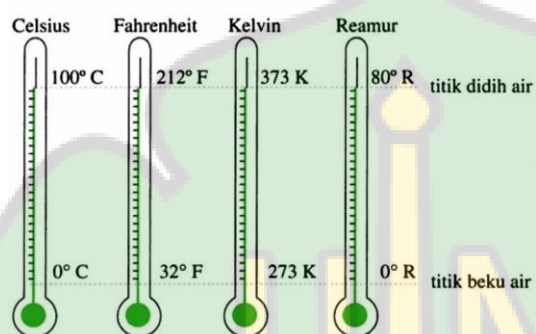
Kelebihan	Kekurangan
Dapat mengukur suhu yang sangat rendah karena titik bekunya -114°C	Tidak dapat mengukur suhu yang sangat tinggi karena titik didihnya 78°C
Harganya murah	Tidak berwarna, sehingga harus diberi zat pewarna
Mudah didapat	Membasahi dinding

6) Skala Suhu

Suhu merupakan nilai yang digunakan untuk menunjukkan derajat panas dan dinginnya suatu benda. Suhu juga akan menentukan wujud suatu zat apakah akan berbentuk cair, padat atau gas. Dalam konsep termodinamika, suhu merupakan ukuran karakteristik fisik dari gerak-gerak acak molekul-molekul yang ada dalam suatu benda. Semakin tinggi suhu suatu benda maka semakin cepat gerak molekul-molekulnya.

Secara kualitatif kita dapat menyatakan suatu benda panas jika suhunya lebih tinggi dari yang biasa kita rasakan dan sebaliknya kita menyatakan dingin jika suhu benda tersebut lebih rendah dari yang biasa kita rasakan. Untuk menyatakan besaran suhu yang lebih teliti maka digunakan ukurannya kuantitatif menggunakan termometer.

Ukuran suhu secara kuantitatif dinyatakan dalam beberapa satuan yaitu celcius, kelvin, fahrenheit dan reamur⁸⁴. Masing-masing satuan suhu memiliki range skalanya tersendiri. Dengan perbedaan satuan suhu udara yang berlaku pada masing-masing negara maka konversi suhu dapat menjadi alat bantu yang praktis.



Skala suhu

www.berpendidikan.com

a. Fahrenheit

Pada tahun 1714, seorang ilmuwan Jerman yang bernama Daniel George Fahrenheit membuat termometer yang mula-mula diisi alkohol yang kemudian diganti dengan raksa. Sebagai titik tetap pertama dia menggunakan campuran es dan garam dapur yang diberi angka 0°F (suhu terendah yang dia ketahui) dan titik tetap kedua ia menggunakan tubuh manusia dan diberi angka 96 °C.

Berdasarkan definisi modern, setelah termometer Fahrenheit adalah skala dengan temperatur air mendidih ditetapkan sebagai 212 derajat dan temperatur es melebur sebagai 32 derajat.

b. Celcius

Sekitar 20 tahun setelah Fahrenheit, seorang profesor Swedia yang bernama Anders Celsius juga membuat termometer. Termometer ini

⁸⁴ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 125

menggunakan titik tetap bawah yaitu es sedang mencair sebagai 0 °C dan menggunakan titik tetap atas yaitu suhu air sedang mendidih sebagai 100 °C. Pengukuran tersebut masing-masing pada tekanan standar. Skala antar kedua temperatur ini dalam 100 derajat. Termometer ini banyak digunakan oleh negara-negara di dunia, termasuk Indonesia.

c. Kelvin

Pada dasarnya skala kelvin sama dengan skala celcius (seperseratus), hanya saja skala kelvin dimulai dari suhu nol mutlak (0 K) yang besarnya sama dengan -273 °C. Sehingga untuk suhu es mencair sama dengan 273 K dan air mendidih sama dengan 373 K.

7) Konversi antar skala termometer

Untuk mengkonversi suhu menurut termometer satu suhu menurut termometer yang lain, digunakan persamaan sebagai berikut⁸⁵.

$$\frac{L - L_0}{L_1 - L_0} = \frac{X - X_0}{X_1 - X_0}$$

L = suhu menurut termometer 1

L_0 = titik tetap bawah termometer 1

L_1 = titik tetap atas termometer 1

X = suhu menurut termometer 2

X_0 = titik tetap bawah termometer 2

X_1 = titik tetap atas termometer 2

Termometer	Celcius	Fahrenheit	Kelvin
Celcius	-	$\frac{9}{5} \times T_C + 32$	$T_C + 273$
Fahrenheit	$\frac{5}{9} (T_F - 32)$	-	$\frac{5}{9} (T_F - 32) + 273$

⁸⁵ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu ...*, hlm. 127

Kelvin	$T_K - 273$	$\frac{9}{5}(T_K - 273) + 32$	-
--------	-------------	-------------------------------	---

B. Pemuaian

1. Pengertian Pemuaian

Pemuaian adalah bertambahnya ukuran benda yang terjadi karena kenaikan suhu zat. Bertambahnya suatu ukuran benda diakibatkan adanya kenaikan suhu zat tersebut. Pemuaian dapat terjadi pada zat-zat yang padat, cair, dan gas⁸⁶. Besarnya pemuaian zat tersebut sangat tergantung pada ukuran benda pertamanya, kenaikan suhu dan jenis zat. Efek pemuaian zat tersebut sangat bermanfaat didalam suatu pengembangan berbagai teknologi.

Pemuaian panas ialah perubahan suatu benda yang dapat menjadi bertambah panjang, lebar, luas, atau juga berubah suatu volumenya dikarenakan terkena panas (kalor). Pemuaian tiap-tiap benda tersebut akan berbeda, tergantung dari suhu di sekitar dan juga koefisien muai atau juga daya muai dari benda itu. Pemuaian terbagi menjadi tiga jenis yaitu pemuaian zat padat, cair, dan gas. Ketiga jenis ini akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Pemuaian Zat Padat

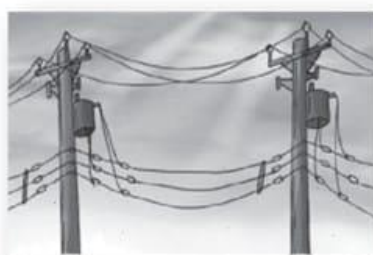
Pemuaian zat padat adalah jenis pemuaian yang terjadi pada suatu benda, contohnya seperti bingkai jendela, rel kereta api, dan kabel listrik. Bingkai jendela pada siang hari tampak melengkung, hal ini terjadi karena benda tersebut mengalami pemuaian. Pemuaian pada suatu benda terjadi pada seluruh bagian benda tersebut. Pemuaian pada suatu zat padat

⁸⁶ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 91.

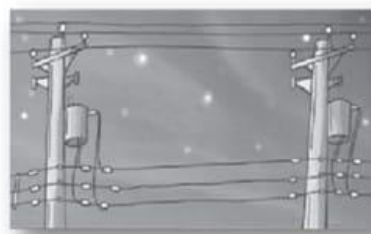
dibedakan menjadi tiga yaitu pemuaian panjang, pemuaian luas, dan pemuaian volume⁸⁷.

a) Pemuaian Panjang

Pemuaian panjang adalah bertambahnya ukuran panjang suatu benda karena menerima kalor. Pada pemuaian panjang nilai lebar dan tebal sangat kecil dibandingkan dengan nilai panjang benda tersebut. Sehingga lebar dan tebal dianggap tidak ada. Contoh benda yang hanya mengalami pemuaian panjang saja adalah kawat kecil yang panjang sekali.



Pada siang hari



Pada Malam Hari

Pemuaian panjang pada kabel listrik

www.gurupendidikan.co.id

Pemuaian panjang suatu benda dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu panjang awal benda, koefisien muai panjang dan besar perubahan suhu. Koefisien muai panjang suatu benda sendiri dipengaruhi oleh jenis benda atau jenis bahan. Secara matematis persamaan yang digunakan untuk menentukan pertambahan panjang benda setelah dipanaskan pada suhu tertentu adalah:

$$\Delta l = l_0 \times \alpha \times \Delta T \dots\dots\dots(1)$$

⁸⁷ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu ...*, hlm. 93-97.

Kabel jaringan listrik pada instalasinya panjang kabel listrik dilebihkan, hal ini dikarena kabel listrik mengalami pemuaian panjang. Kabel listrik akan tampak kencang pada pagi hari dan tampak kendur pada siang hari. Kabel tersebut mengalami pemuaian akibat terkenan panas dari sinar matahari. Alat yang digunakan untuk menyelidiki pemuaian panjang adalah *musschenbroek*. Pemuaian panjang suatu benda dipengaruhi oleh panjang mula-mula benda, besar kenaikan suhu, dan tergantung dari jenis benda.

b) Pemuaian Luas

Pemuaian luas adalah pertambahan ukuran luas suatu benda karena menerima kalor. Pemuaian luas terjadi pada benda yang mempunyai ukuran panjang dan lebar, sedangkan tebalnya sangat kecil dan dianggap tidak ada. Contoh benda yang mempunyai pemuaian luas adalah jendela kaca rumah. Pada suatu udara dingin kaca munyusut karena koefisien muai kaca lebih besar dari pada koefisien muai kayu. Jika suhu meningkat maka kaca akan memuai lebih besar daripada kayu kusen sehingga kaca akan terlihat terpasang dengan rapat pada kusen kayu tersebut.



Pemuaian luas pada jendela kaca rumah

www.gurupendidikan.co.id

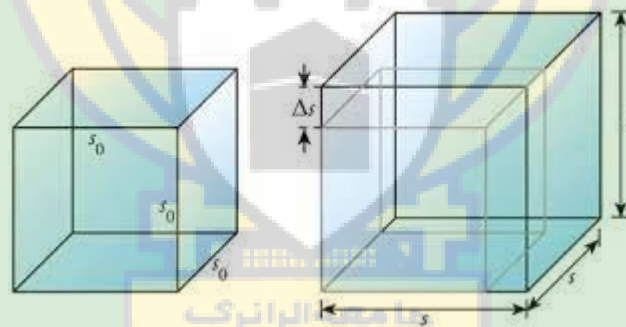
Seperti halnya pada pemuaian luas faktor yang mempengaruhi pemuaian luas adalah luas awal, koefisien muai luas, dan perubahan suhu. Karena sebenarnya pemuaian luas itu merupakan pemuaian

panjang yang ditinjau dari dua dimensi maka koefisien muai luas besarnya sama dengan 2 kali koefisien muai panjang. Untuk menentukan pertambahan luas dan volume akhir digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\Delta A = A_0 \times \beta \times \Delta T \dots\dots\dots(2)$$

c) Pemuaian Volume

Pemuaian volume adalah pertambahan ukuran volume suatu benda karena menerima kalor. Pemuaian volume terjadi benda yang mempunyai ukuran panjang, lebar dan tebal. Contoh benda yang mempunyai pemuaian volume adalah kubus, air dan udara. Volume merupakan bentuk lain dari panjang dalam 3 dimensi karena itu untuk menentukan koefisien muai volume sama dengan 3 kali koefisien muai panjang.



Pemuaian volume pada kubus

www.gurupendidikan.co.id

Persamaan yang digunakan untuk menentukan pertambahan volume dan volume akhir suatu benda adalah:

$$\Delta V = V_0 \times \gamma \times \Delta T \dots\dots\dots(3)$$

b. Pemuaian Zat Cair

Pemuaian pada zat cair tidak melibatkan muai panjang ataupun muai luas, tetapi hanya dikenal sebagai muai ruang atau muai volume saja. Semakin tinggi suhu yang diberikan pada zat cair, maka semakin besar muai volumenya. Pemuaian zat cair untuk masing-masing jenis zat cair berbeda-beda, akibatnya walaupun mula-mula volume zat cair sama tetapi setelah dipanaskan volumenya menjadi berbeda-beda. Pemuaian volume zat cair terkait dengan pemuaian tekanan karena peningkatan suhu⁸⁸.



Pemuaian zat cair pada air mendidih

www.gurupendidikan.co.id

Persamaan yang digunakan untuk menentukan pertambahan pemuaian zat cair adalah:

$$\Delta V = V_0 \times \gamma \times \Delta T \dots\dots\dots(4)$$

c. Pemuaian Zat Gas

Gas mengalami pemuaian ketika suhunya bertambah dan akan mengalami penyusutan jika suhunya turun. Pada pemuaian zat gas tidak dikenal muai panjang dan muai luas, yang ada hanyalah muai volume gas tersebut. Pemuaian pada gas adalah pemuaian volume yang dirumuskan sebagai berikut⁸⁹:

⁸⁸ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu ...*, hlm. 98.

⁸⁹ Anni Winarsih, dkk, *IPA Terpadu ...*, hlm. 100.

$$\Delta V = V_0 \times \gamma \times \Delta T \dots\dots\dots(5)$$



Pemuaian zat gas pada balon udara
www.gurupendidikan.co.id

- d. Penerapan Konsep Pemuaian Zat dalam Kehidupan Sehari-Hari
 Prinsip pemuaian zat banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ini adalah beberapa contoh penerapannya⁹⁰:

1. Pemasangan Kaca Jendela

Pemasangan kaca jendela memperhatikan juga ruang muai bagi kaca sebab koefisien muai kaca lebih besar daripada koefisien muai kayu tempat kaca tersebut dipasang. Hal ini penting sekali untuk menghindari terjadinya pembengkokan pada bingkai.

2. Pemasangan Sambungan Rel Kereta Api

Penyambungan rel kereta api harus menyediakan celah antara satu batang rel dengan batang rel lain. Jika suhu meningkat, maka batang rel akan memuai hingga akan bertambah panjang. Dengan diberikannya ruang muai antar rel maka tidak akan terjadi desakan antar rel yang akan mengakibatkan rel menjadi bengkok.

3. Pemasangan Bingkai Besi pada Roda Pedati

Bingkai roda pedati pada keadaan normal dibuat sedikit lebih kecil daripada tempatnya sehingga tidak dimungkinkan untuk dipasang secara

⁹⁰ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2012), hlm. 128

langsung pada tempatnya. Untuk memasang bingkai tersebut, terlebih dahulu besi harus dipanaskan hingga memuai dan ukurannya pun akan menjadi lebih besar daripada tempatnya sehingga memudahkan untuk dilakukan pemasangan bingkai tersebut. Ketika suhu mendingin, ukuran bingkai kembali mengecil dan terpasang kuat pada tempatnya.

4. Pemasangan Jaringan Listrik dan Telepon

Kabel jaringan listrik atau telepon dipasang kendur dari tiang satu ke tiang lainnya sehingga saat udara dingin panjang kabel akan sedikit berkurang dan mengencang. Jika kabel tidak dipasang kendur, maka saat terjadi penyusutan kabel akan terputus.

5. Keping Bimetal

Keping bimetal adalah dua buah keping logam yang memiliki koefisien muai panjang berbeda yang dikeling menjadi satu. Keping bimetal sangat peka terhadap perubahan suhu. Pada suhu normal panjang keping bimetal akan sama dan kedua keping pada posisi lurus. Jika suhu naik kedua keping akan mengalami pemuaian dengan pertambahan panjang yang berbeda. Akibatnya keping bimetal akan membengkok ke arah logam yang mempunyai koefisien muai panjang yang kecil.

Keping bimetal dapat dimanfaatkan dalam berbagai keperluan misalnya pada termometer bimetal, termostat bimetal pada setrika listrik, saklar alarm bimetal, sekering listrik bimetal. Pemanfaatan pemuaian zat yang tidak sama koefisien muainya dapat berguna bagi industri otomotif, misalnya pada bimetal yang dipasang sebagai saklar otomatis atau pada lampu reteng kendaraan.

e. Kerugian Akibat Pemuaian

Contoh kerugian yang ditimbulkan akibat pemuaian adalah sebagai berikut⁹¹:

⁹¹ Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu ...*, hlm. 129

1. Gelas atau mangkok dari kaca retak atau pecah ketika diisi dengan air panas secara tiba-tiba. Hal ini terjadi karena gelas tidak mudah menghantarkan panas sehingga ketika diisi air panas, kalor tidak cepat menyebar. Akibatnya, bagian dalam gelas memuai lebih cepat dibanding bagian luarnya.
2. Rel kereta api melengkung pada siang hari karena rel mengalami pemuaian, sedangkan rel terikat oleh baut-baut pengikat hal ini bertujuan untuk mengatasi melengkungnya rel, pada tiap sambungan rel diberi celah.
3. Kaca pada jendela atau kaca pada pintu, retak atau pecah pada siang hari yang panas. Hal ini karena pemuaian kaca lebih besar dibanding pemuaian kayu. Untuk mencegah agar kaca tidak pecah, maka bingkai kaca dibuat luas (longgar) dibanding kacanya.
4. Jembatan dapat melengkung atau patah ketika suhu udara naik. Hal ini dapat diatasi dengan cara membuat celah (rongga) pada tiang penyangga jembatan atau membuat celah pada tiap sambungan balok jembatan.
5. Bagian mesin mobil atau motor memuai ketika mesin sedang berjalan. Akibatnya, suara mesin menjadi kasar dan bagian yang berputar menjadi mogok berputar. Hal ini dapat diatasi dengan cara mendinginkan mesin dengan cara memasukkan cairan pendingin.
6. Kabel listrik dipasang agak kendur. Jika dipasang pada posisi tegang, pada malam hari suhunya lebih rendah, kabel listrik menyusut dan dapat putus.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sekolah : MTs Ihyaassunnah
 Mata Pelajaran : IPA Terpadu
 Kelas : VII



Kompetensi Dasar:

4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.4.1 Melakukan praktikum tentang suhu
 4.4.2 Mempresentasikan hasil praktikum tentang suhu

1. Memberikan kemudahan dan suasana gembira

Peserta didik mendengarkan tujuan percobaan tentang suhu yang disampaikan oleh guru

Tujuan Percobaan:

1. Peserta didik mampu membedakan suhu benda
2. Peserta didik dapat mengkonversikan skala termometer

2. Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif

Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyiapkan percobaan suhu

3. Menarik minat

Peserta didik melakukan percobaan suhu dengan permainan *course review horray*

4. Menyampaikan materi yang relevan

Orientasi

Suhu merupakan sesuatu untuk menyatakan derajat panas dinginnya suatu benda. Suhu rendah berarti dingin atau sejuk, suhu tinggi berarti panas. Untuk mengetahui panas dan dinginnya suatu benda apakah dapat menggunakan perasaan tangan kita? Mengukur panas dan dingin suatu benda dengan tangan tidak dapat mengukur suhu secara tepat. Mengapa demikian? Sedangkan dengan menggunakan termometer, pengukuran akan lebih tepat berapa suhu suatu benda, mengapa?



5. Melibatkan emosi positif dalam pembelajaran

Peserta didik secara bergantian melakukan percobaan tentang suhu

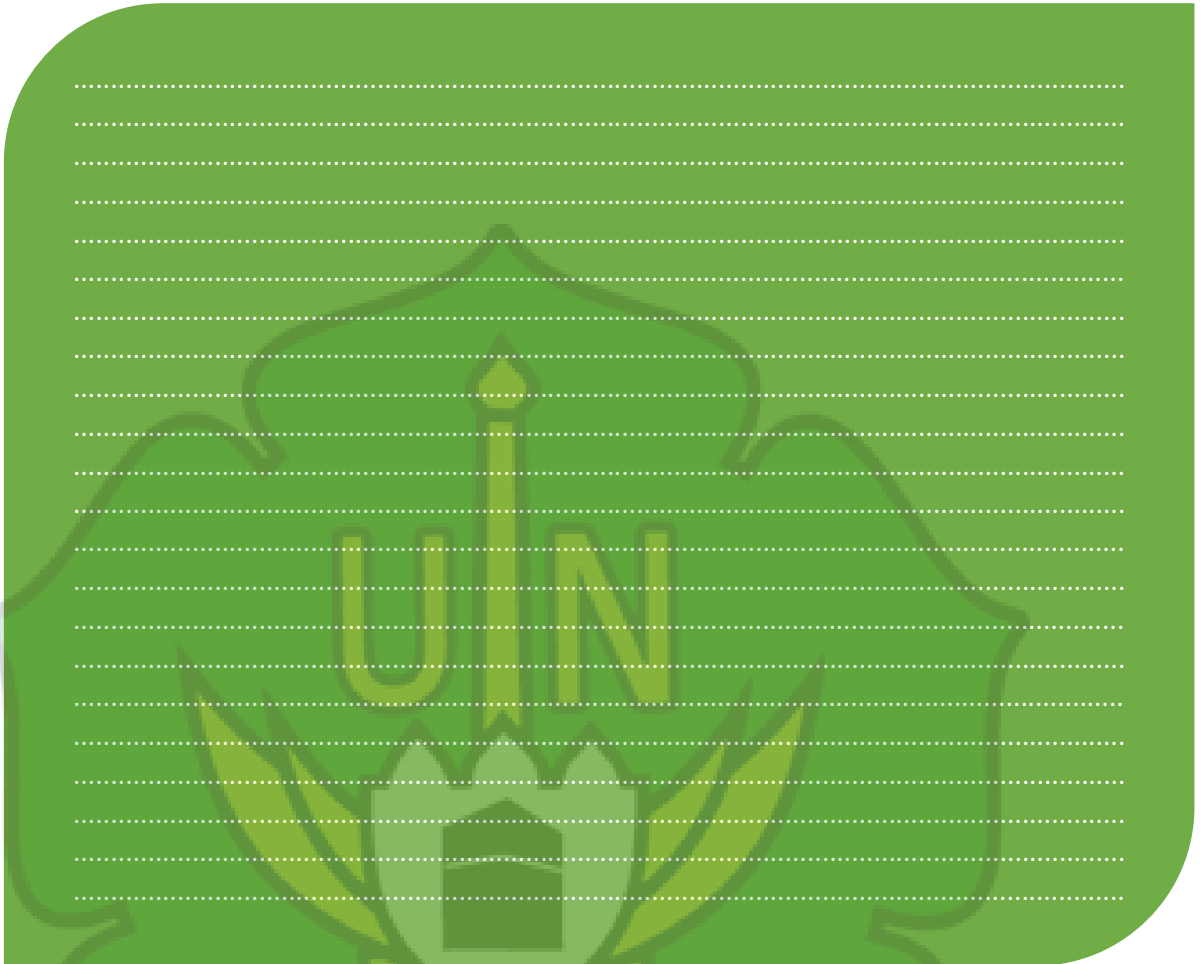
Alat dan Bahan

1. Baskom/gelas : 3 buah
2. Air panas : secukupnya
3. Air biasa : secukupnya
4. Air dingin/es : secukupnya
5. Termometer

Prosedur Percobaan

1. Tuangkan ketiga air tersebut ke dalam wadah yang berbeda-beda
2. Ukurlah suhu ketiga air tersebut menggunakan termometer
3. Masukkan hasilnya dalam tabel di bawah ini

2. Konversikan skala tersebut ke dalam Fahrenheit dan Kelvin!



Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, buatlah kesimpulan mengenai suhu pada kolom berikut



8. Memberikan pengalaman sukses

Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi tentang percobaan suhu

9. Merayakan hasil

Kelompok yang paling baik menulis laporan akan mendapatkan penghargaan dari guru



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sekolah : MTs Ihyaassunnah
 Mata Pelajaran : IPA Terpadu
 Kelas : VII



Kompetensi Dasar:

4.5 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor

Indikator Pencapaian Kompetensi

4.4.3 Melakukan praktikum tentang suhu

4.4.4 Mempresentasikan hasil praktikum tentang suhu

1. Memberikan kemudahan dan suasana gembira

Peserta didik mendengarkan tujuan percobaan tentang pemuaian yang disampaikan oleh guru

Tujuan Percobaan:

1. Peserta didik mampu menguji pemuaian gas
2. Peserta didik dapat mempresentasikan hasil percobaan pemuaian gas

2. Menciprakan lingkungan belajar yang kondusif

Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyiapkan percobaan pemuaian

3. Menarik minat

Peserta didik melakukan percobaan pemuaian dengan permainan *course review horray*

4. Menyampaikan materi yang relevan

Orientasi

Pada saat kita mengisi balon gas, maka gas yang ada di dalam balon akan memuai apabila suhu mengalami peningkatan. Ketika suhu meningkat, maka volume balon akan bertambah yang akan mengakibatkan balon meletus. Lalu saat kita memompa ban sepeda, saat ditarik pada mulanya terasa ringan, tapi semakin lama pompa yang ditekan semakin berat karena saat pompa ditekan, volume gas pada pompa mengecil.

Berdasarkan penjabaran mengenai zat gas, maka kita perlu mengetahui ada atau tidaknya pengaruh suhu terhadap volume gas yang mengisi suatu ruangan tertentu. Lalu bagaimanakah pengaruh proses pemanasan pada zat gas? Oleh karena itu, kita akan melakukan percobaan mengenai pemuaian zat gas untuk melihat hal tersebut.



5. Melibatkan emosi positif dalam pembelajaran

Peserta didik secara bergantian melakukan percobaan tentang pemuaian

Alat dan Bahan

1. Balon : 2 buah
2. Botol kaca : 2 buah
3. Air panas : secukupnya
4. Air dingin : secukupnya
5. Wadah
6. Termometer

Prosedur Percobaan

1. Isi wadah dengan air panas hingga setengahnya
2. Rekat bibir balon ke mulut botol, seperti gambar di bawah ini



3. Masukkan botol yang sudah terpasang balon ke wadah yang berisi air panas
4. Tunggu hingga sekitar 5 menit
5. Amati apa yang terjadi pada balon
6. Isi wadah lain dengan air dingin hingga setengahnya
7. Rekatkan bibir balon ke mulut botol tersebut
8. Masukkan botol yang sudah terpasang balon ke wadah yang berisi air dingin
9. Tunggu hingga sekitar 30 menit
10. Amati apa yang terjadi pada balon
11. Buatlah hasil pengamatan pada tabel

8. Memberikan pengalaman sukses

Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi tentang percobaan pemuatan

9. Merayakan hasil

Kelompok yang paling baik menulis laporan akan mendapatkan penghargaan dari guru



Lampiran 14

Tabel Uji t

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29		0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30		0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31		0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32		0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33		0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34		0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35		0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36		0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37		0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38		0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39		0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40		0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Lampiran 15**Dokumentasi**

